MEMORIE

IDROSTATICO-STORICHE

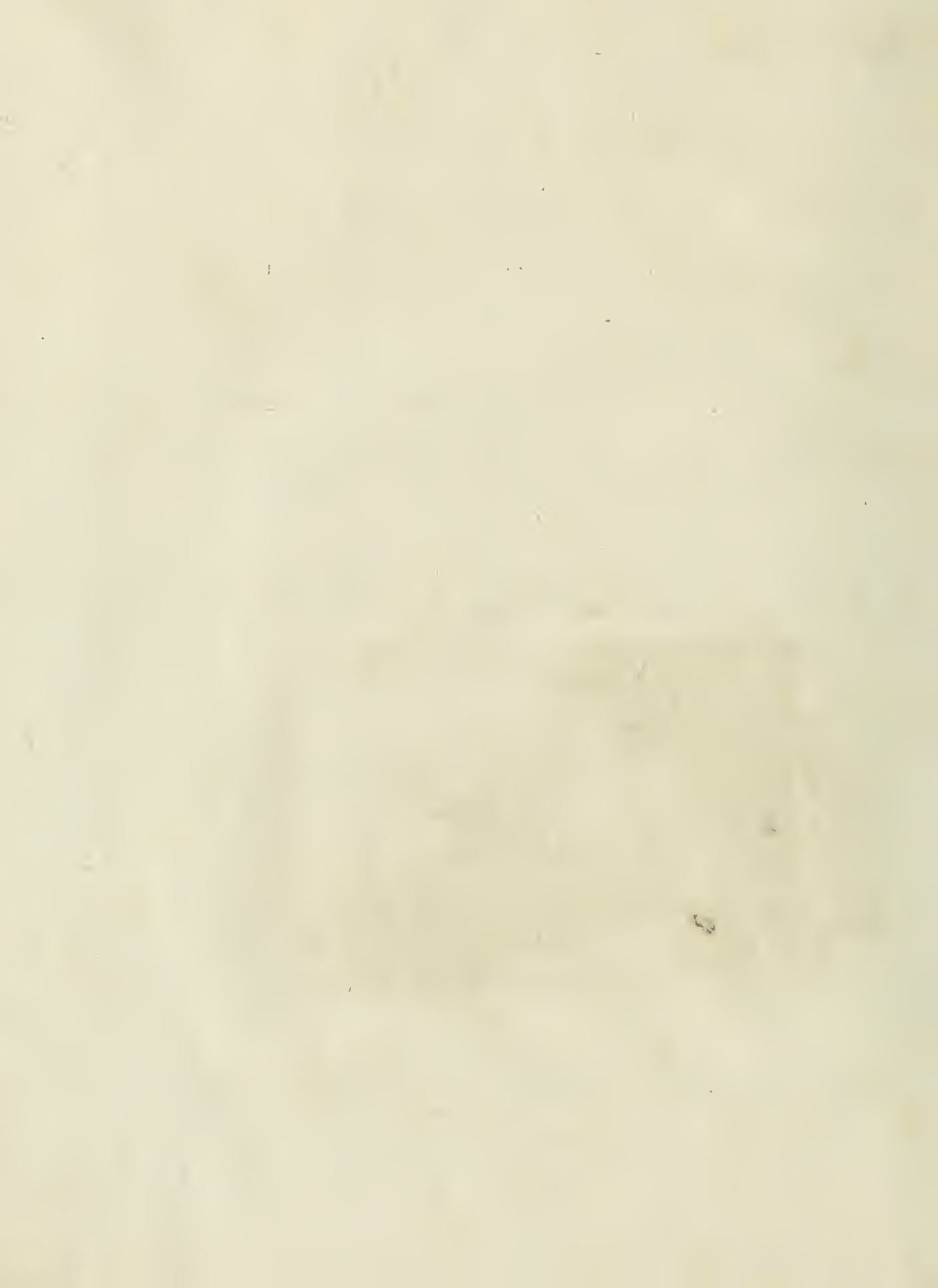
DELLE OPERAZIONI ESEGUITE NELL' INALVEAZIONE del Reno di Bologna, e degli altri minori Torrenti per la Linea di Primaro al Mare dall'anno 1765. fino al 1772. dal P. ANTONIO LECCHI della Compagnia di Gesù Matematico delle LL. MM. II., e Direttore del Progetto nelle tre Legazioni per Chirografo di Clemente XIII.

Si aggiungono altre Memorie riguardanti varie ſpedizioni, ed operazioni analoghe fatte contemporaneamente in Germania, ed altrove.

VOLUME PRIMO.

IN MODENA MDCCLXXIII.

PRESSO LA SOCIETA' TIPOGRAFICA.

Con Approvazione.

ALL' ALTEZZA SERENISSIMA

DI

FRANCESCO III.

DUCA DI MODENA, REGGIO, MIRANDOLA

ec. ec. ec.

A L T E Z Z A

SERENISSIMA.

H' io ambisca fregiare un mio lavoro idrostatico col nome Sovrano di Vostra Altezza Serenissima *non sarà certamente chi mi riprenda. L' uso di dare merito ai libri collo splendore delle dediche è tanto antico, e comune, che gli Autori volgari*

possono da questo lato confondersi co' più valorosi ed illustri. Nel che io estimo che la vanità degli Scrittori torni a qualche vantaggio delle facoltà, che professano. Conciossiacosachè il favore d'un Mecenate cospicuo renda loro nel Pubblico quella prevenzione di stima, che suole dare alle Opere e corso celere, e vita lunga, e utilità permanente.

Ma non son questi i motivi della mia intitolazione: anzichè alcun fine di particolar interesse, ho in ciò seguito il dettame di un rigoroso dovere. Non ho mai avuto l'onore, e l'ho avuto assai volte, di poter' essere innanzi a V. A. S. che non m'abbia Ella date convincentissime pruove del più generoso compatimento, e della più graziosa e degnevole benivoglienza. Ricordami il comandamento tanto per me glorioso, che espressamente mi fece di riandare, e conoscere, e del mio giudicio, oppiù veramente della sorpresa mia, e compiacenza appoggiare l'ampia strada e magnifica, di suo ordine aperta per entro a Valli, e Burroni,

ni, e traverso a dirupate montagne maestrevolmente condotta a più comodo ed espedito tragitto dal Modonese in Toscana. Non sa uscirmi di mente la fidanza in me posta nel volermi replicatamente a Consulta, e il mio avviso abbracciare intorno ai provvedimenti opportuni a cessare il disastro, di che il Po e la Enza avevano guasto altra volta, e minacciavan di nuovo Gualtieri e Bersello. Le quali dimostrazioni di stima graziosamente rendute alla mia privata persona, faranno veder di leggieri che io intitolo questo libro a V. A. S. non per alcuna perdonabile vanità, ma sì ad oggetto di tributarle quell' unico Atto di riconoscenza ed ossequio, che più allo stato convenga di religioso, e alla professione di letterato.

Nè quì voglio dissimulare un altro riguardo di convenevolezza, o dovere ad umiliare quest' opera a V. A. S., ciò è l' ajuto, che mi ha presentato per eseguirla un vostro naturale suddito, e mio pregiatissimo Amico, e nelle Matematiche cose non più pratiche, che teoriche

ver-

versatissimo Professore il Sig. Abate Vandelli. Perchè nei varii incidenti di dubbietà, e incertezze, che erano necessarie a crearsi nel reggimento d' un' impresa intricata tanto, e moltiplice, siccome è quella di porre in secco più dilagate Provincie, e richiamare, e condurre a un solo letto comune e stagni, e fiumi, e torrenti infra di loro diversi di andamento, e di nome, in tale stato di cose per ben due volte ho io chiesto, e voluto questo chiarissimo uomo, e l' ho avuto e sperimentato in effetto per suggerimenti, per lumi, e per ogni guisa d' ufficii de' piccoli miei studj, e delle mie gravi fatiche giudice grazioso, e autorevole confortatore. E di quì è che V. A. S. può riguardar questo libro come un frutto, al quale tanto vi ha contribuito un così rinomato Professore, Matematico di V. A. S., come apparirà nella trattazione di quest' Opera; e per ciò stesso doverosa cosa è che torni a Lei per omaggio, e luce, e vita riceva da' suoi torchj, e dal centro medesimo de' suoi Stati si sparga, e pubblichi.

Piac-

Piacciavi dunque di onorarlo dell' alta protezion vostra, mentre nell' atto d' implorarla, col più profondo ed immutabile ossequio me le protesto.

Di Vostra Altezza Serenissima

Milano 25. *Marzo* 1773.

Umiliss. Divotiss. Ubbidientiss. Servidore
Antonio Lecchi della Comp. di Gesù.

INDICE

DELLE MEMORIE.

ME-

DISCORSO
PRELIMINARE.

N ogni grande intrapresa d' inalveazione de' fiumi maggiori grandissimo sarebbe l' acquisto, e l' accrescimento di nuove regole, o di nuove scoperte alla scienza dell' acque, se dalla diligenza de' sagaci Architetti, che vi si adoperano intorno, si registrassero sempre, e si comunicassero a' Posteri gl' impensati accidenti, in che s'incontrano, le osservazioni, e gli effetti, i quali la prima volta sorprendono qualsisia veterano Professore, e si palesano soltanto nelle più grandiose operazioni, e si occultano nelle piccole, ed ordinarie, ovvero in queste si rendono meno sensibili, e vistosi. Se ciò si fosse sempre fatto d' età in età, quando da' Principi si è posto mano all' asciugamento delle loro Provincie ne' tempi andati, noi certamente al dì d' oggi d' un nuovo interessantissimo capitale di teorie, e di sperienze avremmo accresciuta l' arte di dar nuovo corso a' fiumi disalveati. E quanti problemi ci sono tuttavia od incogniti, o non abbastanza definiti! Quale pendenza sia appropriata a' fiumi, o secondo il corpo d' acque, che menaro, o secondo le materie più, o meno pesanti, che seco si traggono fino a certo termine, e quanto prevalga la copia dell' acque a diminuire la pendenza, e quanto ad accrescerla vi contribuisca la qualità del loro fondo, e come si arrivi a certo equilibrio di forze contrariamente operanti; quale ampiezza di cavamento convenga alle diverse loro portate d' acque, e quale altezza vi facciano i varj Influenti, che vi entrano, e quale variazione di pendenza; se la

troppa, ed inconſiderata larghezza, che ſi preſcrive dall' Architetto ai nuovi Cavi, ſia egualmente nociva a' fiumi torbidi, e ghiaroſi, come la troppo ſcarſa; e ſe anzi ſia miglior conſiglio, che ſi laſci al nuovo fiume la libertà, o piuttoſto la neceſſità di dilatarſela alcun poco con le ſue forze; e quanto vi contribuiſca l' ampiezza delle golene, e la diſtanza delle arginature per ſupplire di capacità all' accidentale eceſſo delle Piene traboccanti; quale velocità, e corpo d' acque richieggano i fiumi torbidi, e ghiaroſi, per impedirne l' interrimento, o per iſcavarſi vieppiù, o per mantenerſi il fondo ſtabilito tra certo limite, or di maggiore, ed or di minore profondamento. Di tutti queſti, e di cent' altri problemi non abbiamo finora la riſoluzione accurata, e circoſcritta dalla varietà de' caſi, la quale non può rilevarſi, ſe non dalle nuove oſſervazioni in occaſione de' Canali manofatti con l' arte, ogni qualvolta per comando de' Principi s' intraprendono, e molto più dalla correzione, e dichiarazione de' loro errori, i quali riuſcirebbero di grande ammaeſtramento agli Architetti, quando non ſe ne perdeſſe la memoria, per indagarne la ſegreta origine.

Egli è vero, che la natura fino ab antico ha dato il corſo a' fiumi, e tutti gli ha condotti al mare; ma allo ſteſſo tempo ne ha occultato il magiſtero, quale ha ella eſeguito nel corſo di più ſecoli poco a poco, e ſenza che quaſi ſi avvedeſſero gli uomini del lento maraviglioſo loro progreſſo; com' è avvenuto a que' tanti fiumi diſalveati, i quali formavano l' antica vaſta Paduſa; ed altri di queſti ha uniti in un ſolo alveo, ed altri ſeparati, e tutti gli ha incamminati al mare. Gli uomini, che poſcia videro la felice loro inalveazione, ſe ne compiacquero, e ne fecero buon uſo con arginarli, aſciugando le vaſtiſſime Provincie del Poleſine fino all' Adige; ma non penſarono poi più innanzi a farſene nuove regole, e ad indagare con iterati ſperimenti di livellazioni, di miſure, di velocità, ſu quali leggi la natura ſi aveſſe già fabbricato il letto al fiume. In queſta oſ-

oſcurità di ſperienze, e di regole, ogni qual volta ſi prendono ſimili riſoluzioni, o dalle Provincie, o da' Principi, ſiam ſempre da capo, e tutta l' arte delle più grandioſe inalveazioni reſta riſerbata allo ſtento, ed all'azzardo de' più ſublimi ingegni.

Che da' monti a' piani, dove la declività è ſoprammodo eccedente, decorrano i fiumi felicemente contenuti tra rive ſtabili, tutti lo ſanno, e tutti lo veggono; nè quì abbiam troppo a filoſofare. Ma come poi la natura gli incammini al mare ſu queſti medeſimi baſſi piani con egual eſito, e com' ella ſi adatti una molto minore declività, e con quale economia ſi diſtribuiſca la pendenza ora ſul fondo, ed ora nella medeſima ſuperficie del fiume inclinata per molte miglia allo sbocco in mare, e come di queſta forzata pendenza ſi valga per la ſola via di preſſione a ſollecitare le acque del fiume; queſte ſono le ſperienze, ed oſſervazioni, le quali vorrebbonſi già fatte dagli Architetti paſſati ne' fiumi, che vanno al mare, o col naturale loro ſcarico preparato a' medeſimi dalla natura, o coll' artifiziale condotta eſeguita dagli uomini.

Meritano però un giuſto compatimento i Profeſſori medeſimi antichi, e moderni, ſe mai non ſi ſieno piegati a queſte più vaſte ricerche nel corſo de' fiumi; le quali non poſſono eſſere così alla mano a' Profeſſori Idroſtatici, e di così tollerabile ſpeſa, come appunto lo ſono alla Fiſica ſperimentale, a cagion d' eſempio, i priſmi, e le lenti, per indagare le affezioni più ſottili della luce, ovvero all' Aſtronomia i teleſcopj, i quadranti, ed i ſeſtanti, ed altri ſtrumenti ordinati ad iſcuoprire o il corſo de' Pianeti, od altri celeſti fenomeni. Buona parte di queſto apparato di ſperienze può acquiſtarſi da' Profeſſori, o con tollerabile loro privato diſpendio, o col ſoccorſo delle pubbliche Accademie; e quello, che più è da notarſi, ſenza il diſagio, o diſpendio di lunghi viaggi; anzi talvolta ſenza quaſi uſcire dalle loro ſtanze.

Tutto altrimenti accade in quelle ſperienze, le quali appartengono alla Teoria più grande dell' acque, cioè al corſo de' fiumi, e de' canali, ed all' aſciugamento di vaſtiſſime paludi. Cotali ſperienze nella più intereſſante parte dell' Idroſtatica riſervate ſono all' erario de' Principi, o di facoltoſe Provincie. In fatti per fare una induzione uniforme di oſſervazioni particolari ſu ciaſcun fiume, che ſerva di regola a' Profeſſori, quante ſmiſurate livellazioni di molti fiumi fino a' loro sbocchi in mare ſarebbe d' uopo d' intraprendere; quante miſure della portata delle lor acque in diverſi Stati per calcolarne i rapporti; quante oſſervazioni della qualità de' loro fondi, a' quali è dovuta diverſa declività; quante miſure de' diverſi influenti, per determinare i ſucceſſivi cambiamenti, che ne fanno riſultare nel fiume principale. Una Storia ſperimentale corredata di molte notizie, e diſteſa a riferire le leggi di molti fiumi di varia grandezza, ſarebbe l' unico modello da conſultarſi ne' caſi di ſomiglianti nuove inalveazioni. Ma nè i privati Profeſſori ſono da tanto da poter ſoſtenere queſto carico, nè dalle Reali Accademie ſi ſono rivolte le mire a queſto oggetto; e quindi ogni volta che di ſecolo in ſecolo ſi vogliono intraprendere vaſti aſciugamenti di paludi, e nuove inalveazioni al marė, ci troviam privi di que' lumi, i quali riſguardano la condotta de' fiumi maggiori.

E quì è, dove ci convien confeſſare una verità per comune ammaeſtramento. La Scienza Idroſtatica ha fatto de' buoni avanzamenti nel paſſato, e nel preſente ſecolo; ma fin dove ſolamente ſonoſi innoltrate le piccole forze, e ſperienze de' privati Profeſſori. Le teorie delle velocità dell' acque correnti, per quanto s' attiene alla forza della preſſione, ſonoſi riſchiarite baſtantemente con l' uſo di varj ſtrumenti inventati, ed adoperati da' più celebri Idraulici, come vo riferendo, e dimoſtrando nell' Opera mia intitolata: *Idroſtatica eſaminata ne' ſuoi principj ec.* Ed ultimamente il Signor Domenico Michelotti celebre Profeſſore Regio nella

Uni-

Univerſità di Torino ha portati tant' oltre i ſuoi Sperimenti Idraulici pubblicati in due volumi, che non laſcia più che deſiderarſi di perfezione, e di evidenza nella ſcienza di miſurare le acque correnti. Ma nelle grandi ſcoperte de' maraviglioſi accidenti del corſo de' fiumi ſiam rimaſti all' indietro aſſai, perchè a queſte vi vorrebbe il ſoccorſo de' Principi, e delle Reali Accademie, a ſpeſarne i Profeſſori, che vi ſi adoperano. E quando mai con una generale induzione de' fiumi maggiori del Danubio, del Po, del Reno di Germania, e di tant' altri, ci ſiam potuti aſſicurare, con quali regole ne' loro progreſſi i fiumi Reali ſi ſpianino i loro fondi, e ſi ſcemino le pendenze, a tenore de' nuovi grandioſi Influenti, che vi ſi ſcaricano? Ovvero, ſe l' effetto di minore pendenza venga alterato dal concorſo delle nuove materie peſanti, che vi conducono gl' Influenti? E fino a qual eccesſo di accreſcimento d' acque debba giugnere il gran fiume, per eſſere a ſegno di potere anche per lunghiſſimo tratto di molte miglia camminare ſu di un fondo, che pochiſſimo ſi diſcoſti dalla linea orizzontale, e che non per tanto decorra accelerato, e ſpinto dalla ſola preſſione del corpo ſuperiore d' acque, che è la cagione proſſima di tutto il movimento delle parti inferiori, le quali ne riſentono la forza, e l' urto fin dalle parti lontaniſſime del fiume, che a queſte ſta ſul collo inceſſantemente; come di certo accade al Po grande, il di cui fondo è preſſo che orizzontale nell' ultimo ſuo tronco fino al mare. Chi ha mai potuto definire ne' fiumi, che sboccano in mare, fino a quali limiti s' inoltri ſu per l' alveo di ciaſcuno quella, che volgarmente diceſi *Chiamata* del medeſimo mare, e non è altro che un effetto d' un maggiore acceleramento, del quale non è interamente paleſe la cagione; e fino a quale diſtanza dal mare i fiumi non abbiano più biſogno di pendenza di fondo, come ſi è oſſervato nel Po grande nella diſtanza di 60. miglia dal ſuo sbocco, e nel Poatello alla diſtanza di 8. miglia, e più ancora; e ſe anche il fondo ſupe-

periore a questi limiti si vada scemando la pendenza con quella medesima proporzione, con la quale osservò la prima volta il Castelli scemarsi costantemente l'altezza degli argini ne' fiumi, che s' accostano al mare; essendo già noto, che la natura non passa per salto dalla massima pendenza di qualsisia fiume alla nessuna pendenza, se non per tutti i gradi intermedj di sempre minore declività. Perchè mai il fondo de' fiumi in qualche notabile distanza dal mare divenga non che orizzontale, ma acclive ancora verso lo sbocco; e ciò nulla ostante in questo ultimo tratto decorra con una velocità incomparabilmente maggiore di tutte le sue parti più lontane, ove ha bisogno di altezze maggiori d' argini, per contenere le stesse piene, le quali vi fanno maggiore altezza di corpo con minore velocità; se quel sorprendente acceleramento, che risentono i fiumi all' accostarsi al mare, debba ascriversi alla molto maggiore caduta sul fondo de' loro sbocchi, dal quale debba calcolarsi, e non già dal solo pelo basso del mare, sul quale semplicemente si spianano tutti i fiumi tributarj.

Dalla risoluzione di tutti questi problemi dipendono le grandi deliberazioni di poter condurre al mare inalveati, ed arginati que' fiumi tutti, i quali inondano vastissime Provincie. La sufficiente caduta è sempre il cardine di tutti questi progetti, e molto più la scoperta di quali mezzi si serva la natura per agevolarsela, per accrescerla, e per farsela ancora soprabbondante al bisogno. Ma la maggior parte di queste inalveazioni, o si è fatta nel corso de' secoli dalla natura medesima, come ho detto, con occultarne il segreto; ovvero di tempo in tempo si è operata dagli uomini, senza saperne le vere universali teorie, o senza tramandarle a' Posteri, nel caso che la loro buona fortuna gli avesse condotti a farne lo scuoprimento. Così è avvenuto in que' remotissimi tempi, e quando da Emilio Scauro nella Lombardia si asciugarono le amplissime paludi, che vi faceva il Po grande, e si unirono varj suoi rami in un alveo

veo comune; e quando al fiume Adda si aprì il corso, e la foce nel medesimo Po con l'asciugamento del vasto Lago Gerondio in Geradadda, e nel territorio Lodigiano. Ma non si creda già, che somiglianti azzardose operazioni si eseguissero da' nostri antichi Architetti di primo gitto, per così dire, e di prima invenzione. Si tentò la natura in molte guise, si corressero i primi errori, si scopersero sul fatto le tracce più sicure, dietro le quali si regolarono gli scavamenti de' canali, le loro pendenze, gli sbocchi degl' Influenti, le altezze delle arginature. Ma tutto questo prezioso arredo di ritrovamenti, di sperienze, di osservazioni rimase ogni volta sepolto nella dimenticanza. Nessuno scrisse in que' tempi la storia idrostatica degli avvenimenti, e delle scoperte, per ammaestramento de' posteri, e furono contenti d'averne in qualunque modo conseguito l'esito d'una felice inalveazione.

Che da questa non curanza degli antichi Architetti in tutte le grandi loro condotte de' fiumi, le quali anche in oggi si ammirano, ne sia derivato un notabile discapito alla scienza dell'acque, può argomentarsi da questa sola considerazione. Le osservazioni, e le sperienze sono sempre preliminari, e fanno strada alle teorie, e dalla costante induzione di quelle risulta la scoperta di queste, cioè d'una legge di natura, che riduce infiniti casi particolari ad un solo canone. Ma il capitale di tutte queste osservazioni, e sperienze non può formarsi, se non nell'occasione de' grandi lavori idrostatici, ne' quali furono ne' passati secoli esercitati gli Architetti d'acque, e molto più adoperati dalle ricche, e commercianti Città d'Italia, di quello che lo siano i moderni per le solite vicende de' tempi; e se questo patrimonio di pratiche notizie si fosse conservato pe' posteri, noi avremmo nelle trattazioni degli Scrittori non solamente le piccole teorie risguardanti o i getti dell'acque, o il movimento de' fluidi: ma le grandi teorie ancora, le quali ci mancano, concernenti l'inalveazione de' fiumi reali, l' ef-

effetto de' loro sbocchi in mare, e l' asciugamento delle paludi.

Anzi io m' avanzo quì a dire quello, che è verissimo, e parrà un paradosso. Se noi daremo un' occhiata a tanti maravigliosi canali sparsi in tutta l' Italia, e costrutti ne' secoli più vetusti, troveremo, che la scienza dell' acque, che risguarda la pubblica utilità, era in que' tempi e più nota, e più ridotta all' uso. Quanti canali di fiumi navigabili si apersero allora in tutta l' Italia, e quasi in un tempo medesimo? Il famoso canale della Brenta di Padova con quanta maestria, e robustezza di sostegni, con quale artifizioso regolamento nelle sue piene, e con quanta accuratezza di livellazioni si adattò un tempo ad uso di una comoda navigazione al mare? Qual altro potrebbe contrapporsi, o migliore, od uguale eseguito ne' secoli a noi più vicini? La navigazione della Città di Mantova per il Mincio a Po fu introdotta, e stabilita da' Duchi di Mantova col celebre sostegno di Governolo; lavoro idrostatico, del quale a' nostri dì non può pensarsene un migliore in genere d' arte di regolare un gran fiume, di sostenerlo, e di dare facile passaggio alle barche, con isfogare allo stesso tempo le sovrabbondanti piene. Circa lo stesso tempo la ricca, e negoziosa Città di Pisa, affine di appropriarsi entro terra il vantaggio del marittimo commercio, si scavò sotto le sue mura, e si adattò il canale dell' Arno per ispingervi nelle sue acque al mare dalle vicine Darsene le sue galee, e parimente per innoltrare dal mare nella Città le ricche merci del Levante. Ho veduto con piacere le vecchie fabbriche delle Darsene situate alle sponde dell' artefatto fiume, d' onde un tempo s' allestivano le numerose flotte navali a sostenere, e proteggere dalle nimiche invasioni il lontanissimo loro commercio. Dove mai abbiam veduto rinovellarsi nella presente età un più artifizioso intreccio di canali, di fiumi, di porti, quali in un piccolo distretto di Paese vicino al mare si avea fabbricato la possente Repubblica di Pisa? Che dirò de' due

uti-

utilissimi navilj della Città di Cremona derivati amendue dal fiume Ollio, tanto opportunamente ad imboccarne le sue acque, ed a condurle alla irrigazione d' una così vasta parte del territorio Cremonese? Somigliantemente nel mio lungo soggiorno a Bologna mi sono fatto assai volte un divertimento, ed uno studio di considerare con agiò tutte le parti di quel difficilissimo canale, che chiamano Navilio di Bologna, capace di grosse barche, ed in tanta varietà, ed incostanza del fiume originario, che è Reno, dal quale è derivato, reso inalterabile con l' arte, ed in ogni tempo atto alla navigazione. Chi direbbe, che in quella oscura, e rimota età la Città di Bologna potesse essere fornita di così eccellenti Architetti, per aprirsi una comoda, ma difficile navigazione attraverso le paludi sino al mare Adriatico? Ricordomi, che a' Signori Bolognesi, quando per ischerzo, e quando in foggia di problema era solito di dire, che, se al giorno d' oggi si dovesse per la prima volta dal Pubblico di Bologna determinare il gran pensiero del suo navilio, e della regolata diversione di Reno per il nuovo alveo, il quale, ne si affogasse per le escrescenze del fiume principale, nè si rimanesse in asciutto per la povertà delle sue acque; se la prima volta si trattasse della cadente da dargli-si per uso della navigazione, ovvero della gran Chiusa da farsi a Reno, se a Casalecchio, od altrove, e si chiamasse a questo fine un Senato di Matematici, e d' Idrostatici di questa fiorentissima Città in ogni genere di naturali Scienze; qual confusione di partiti, e di progetti terrebbe sospesa per molti anni la deliberazione di venire finalmente all' esecuzione? Ma gli Idrostatici di quella età non esitavano punto, siccome quelli, i quali avevano imparata l' arte sul campo a fronte di quelle difficoltà, le quali da' soli teorici nè pur si conoscono di vista. L' opulenza delle Città d' Italia, e la gara di promoversi ciascuna da se il suo fiorito commercio mantenevano sempre lesti, ed in moto i Professori a portarsi or in una Provincia, or in altra, do-

ve ſi meditavano ſimiglianti nuove inalveazioni; ond' erano provveduti di migliori lumi ſcoperti dalla loro medeſima ſperienza, e però più pronti all' eſecuzione, e molto meno ingombrati da' pregiudizj. E queſti io ſoglio chiamare i veri teorici, i quali da una lunga induzione di caſi pratici, in che ſi abbatterono, e da' ripieghi preſi ſul poſto, ſi ſono ſtabilita in mente la vera regola in ogni incontro particolare, che loro avvenga.

Che più? Abbiam ſotto gli occhj nel Ducato di Milano li tre maraviglioſi canali derivati dall' Adda, e dal Ticino fino da' ſecoli antichiſſimi. Chi mai in que' tenebroſi tempi additò a quegli Architetti, o l' arte, o gli ſtromenti di livellarne il loro corſo in tanta lunghezza, e con un metodo coſtante, eſquiſito, e ſicuro di poter congiungere navigazione ed irrigazione di vaſti territorj? Qual altro eſempio era preceduto, che faceſſe loro il coraggio di attraverſare due gran fiumi Reali con ſoſtegni di tanta lunghezza, e ſolidità, com' è quello della Muzza, e del Navilio grande, e di volgere ad altro corſo, o tutto, o gran parte del fiume primario dell' Adda, e del Ticino, e di ſcaricarne l' eccesso con isfogatori acconciamente diſpoſti lungo il nuovo canale, ſicchè nè ſcarſeggi giammai per inopia d' acque, nè trabocchi per ſovrabbondanza? Certo è, che il lavoro de' noſtri Navilj è un modello d' Arte, ſul quale vi ſtudiano anche al dì d' oggi li più eccellenti Idroſtatici, i quali vi vengono da lontane parti per ſol vederli. Nè prima di que' tempi, per quanto può ſaperſi, erano uſcite alla luce Opere di Profeſſori Idroſtatici, i quali ſcuopriſſero le occulte traccie di ſimili pericoloſe condotte di nuovi fiumi. No. Le teorie di quegli Idroſtatici, i quali poco, o nulla ſcriſſero, ma molto operarono, furono le oſſervazioni, le ſperienze, e li molti tentativi, e conati del loro talento, ne' quali conſumarono la vita, formandoſi eſſi medeſimi in capo le vere regole, non ideali, non arbitrarie, ma conformi alle leggi della natura. Oltre di che queſte medeſime così grandio-

diose operazioni non furono tutte fatte di primo gitto, com' è già noto, ma di secolo in secolo si perfezionarono fino a quell' ottimo stato, nel quale ora le abbiamo. Si corressero i primi falli, si ampliarono a maggiore comodo, e della navigazione, e della irrigazione; come si effettuò nel Navilio della Martesana sotto il Presidente Filiodone.

In somma, bisogna disingannarsi. Que' secoli, i quali o per la ricchezza, o per il genio hanno potuto esercitare più lungamente i Professori in qualsivoglia genere d' arti, hanno formati, e più esimj gli artefici, e più ammirabili le operazioni, le quali uscirono dalle loro mani. Così, non che all' Idrostatica, è accaduto alla Pittura, ed alla Scoltura, alle quali oggidì manca quella, che non saprei come nominarla, anima, e spirito d' arte, quale ispirava agli antichi la continuata esercitazione. Basta il riflettere, che ancora noi abbiamo la stessa Meccanica, quale praticavano i Greci, ed i Romani; ma l' abbiamo spogliata di quell' arte, che nasce dall' uso, e che quelli possedevano in sommo grado, cioè, di applicare le stesse macchine variamente congegnate al movimento di quegli smisurati pesi, i quali con tanta facilità sapevano trasportare que' Meccanici. E se al giorno d' oggi si trattasse da qualunque potentissimo Monarca di trasportare dall' Egitto a Roma una sola di quelle tante famose Guglie, che quivi si ammirano, non so qual sarebbe la fiducia, e la deliberazione de' più eccellenti Matematici d' Europa, e qual esito si potessero promettere. Or siccome il continuato esercizio in que' secoli in tante operose costruzioni addestrò, e raffinò i Meccanici a questo segreto d' arte, il quale non trasmissero a' Posteri; così la grand' arte di predominare a' fiumi, e di renderli obbedienti al servizio delle Città fiorì nell' Italia ne' tempi andati; ma colla decadenza del suo dominio, e del suo commercio si può dire quasi sepolta; nè ci sono rimaste scritte Memorie, le quali la possano risvegliare. Imperocchè, se in una Storia ben ragionata potessimo avere sotto l' occhio la pri-

ma nascita di quelle antiche inalveazioni de' fiumi, il loro progresso, e miglioramento, i contrasti, che insorsero, le difficoltà, che incontrarono, gli ingegnosi ripieghi, che presero, o per iscansarle, o per superarle, questa Storia sarebbe d' un gran lume a' moderni per somiglianti intraprese.

Ho fatta questa digressione per dare un cenno a chi leggerà queste Memorie quale sia il mio scopo nello scrivere. Se nell' esecuzione del mio progetto pel corso d' anni sei ho potuto acquistare nuovi lumi d' osservazioni, e di sperienze, tutto ciò io verrò registrando in queste Memorie.

Sebbene nella grande controversia del Reno di Bologna ventilata per 160. anni abbiamo avuto un grande vantaggio. Le gare delle tre Legazioni hanno bensì prolungata una così lagrimevole desolazione; ma ciascuna ha profuso un tesoro, per esaminare scrupolosamente i dati de' contrarj progetti. Si sono adoperati a questo fine li più sublimi ingegni del presente, e del passato secolo. Sonosi fatte dispendiosissime visite, e sperienze, e livellazioni concordate dalle parti litiganti. Si sono progettate varie linee d' inalveazione, e di ciascuna s' è posto all' esame qualsisia articolo. Su questo capitale di sperienze, di osservazioni, e di fondati pareri de' più insigni Matematici ho io potuto appoggiare il mio Voto prodotto nel 1765. nella edizione di Roma, ed approvato dalla piena generale Congregazione, e già in gran parte felicemente eseguito.

Io vo' dunque quì fare quello, che ho sempre desiderato, che si fosse fatto in tutte le grandi operazioni d' acque ne' precedenti secoli, come ho detto di sopra. Vo' quì registrare fedelmente le cose tutte più memorabili occorsemi nello spazio di sei anni, quanti ne ho impiegati nell' esecuzione dell' inalveazione di Reno per la linea del Primaro, cioè, gli accidenti, e gli effetti, e disinganni tutti delle antiche prevenzioni. Riferirò le controversie insorte di tempo in tempo nell' atto del proseguimento dell' opera, e quelle soltanto,

to, che contengono qualche lodevole insegnamento. Perocchè le rissose, e vane sottigliezze d' uomini inesperti, vogliono intieramente omettersi, siccome perditempi nel progresso delle notizie di rimarco. Dalla Storia però de' fatti, e delle passioni ancora degli uomini, le quali hanno gran parte ne' pubblici affari, il Professore apprenderà quel magistero economico, e politico, che gli è necessario a ben condursi nelle tempeste delle umane affezioni. Apprenderà quale travolgimento rechino al bene pubblico gli interessi privati de' più possenti. Apprenderà che affari pubblici, nè si comunicano, nè si prosieguono, se non con la mano forte del Sovrano, e con l' orecchio sordo alle fazioni. Che se vacilla questa base, nessun Architetto potrà posarvi la macchina de' suoi premeditati disegni. Gran freno agli invecchiati partiti fu quel providentissimo, e salutare Decreto della Sacra Congregazione del Silenzio imposto alle parti in tutto quello, che già s' era deciso dalla medesima, ed approvato con Pontifizio Chirografo. *Imponatur Partibus Silentium*, *neque preces amplius audiantur*. Che appunto è quella clausola governativa, e necessaria, con cui dal Sovrano si pone fine alle controversie centenarie. E se un tale silenzio non si è potuto mantenere, questa stessa violazione ha contribuito moltissimo al rischiarimento, e ristabilimento delle cose già decise dalla medesima Congregazione. Nel tempo medesimo della attuale esecuzione de' lavori, che mi era commessa, mi son veduto assalito più volte, e costretto a difendere con una mano quello, che si operava dall' altra. Mi fu subito contraddetta, e posta in lite la capacità del Cavo Benedettino, e la sua riattazione, oggetto primario della linea del Primaro, e de' decreti della Congregazione. Son note le Scritture, che si sparsero. Son note le eccezioni, che vi si fecero, e per qual fine si tentasse di travolgere ad un interesse privato il pubblico provvedimento. Or in queste memorie vedrà il Lettore, con quanta ampiezza di sperienze siasi dilucidato questo articolo della capacità del

Be-

Benedettino, e del Primaro, in occasione di questo nuovo impensato contrasto, e molto più di quello, che erasi fatto già nel mio Voto. La diversione dell' Idice nell'antica Padusa della Valle di Diolo, diversione, della quale non s'era fatta punto menzione nel Voto, perchè già preveduta indispensabile alla riattazione comandata del Cavo Benedettino, con quanti, e clamori, e ricorsi s' è voluta contraddire! Ma poi assai presto s' è dimostrata, prima con la ragione, e poscia col fatto, non solamente la necessità di questa temporanea diversione, ma la somma sua utilità di colmare in questo frattempo, e di alzare le parti più basse, le quali erano altrimenti insanabili, di questa Valle. S' è dimostrato, che con tale diversione non solamente non peggiorava l' ordinario primitivo allagamento di questa Valle, ma diveniva più basso di pelo, e di molto migliore condizione per lo scarico copiosissimo, ed incessante di tutte le acque, le quali si tramandavano nel Benedettino per il nuovo scolo della Zena, il quale per tanti anni era prima intercetto, e chiuso.

Tutte queste, ed altre somiglianti controversie, le quali mi si mossero nel tempo stesso de' lavori, e che verrò sponendo partitamente in queste Memorie, mi hanno dato lo stimolo, ed il campo d'illustrare vie più il progetto della linea del Primaro, non già con teorie astratte, oziosamente introdotte, e lontane dal proposito, come talvolta si costuma per isforzo d'esuberante erudizione, ma con le prove più strette, ed adatte alle particolari circostanze delle quistioni. E quindi io sono, e sarò sempre debitore d' una giusta lode a' medesimi miei ingegnosi contraddittori, i quali, se sono entrati in un campo, che veniva loro disdetto da quel memorabile decreto, *Imponatur partibus silentium*, ne hanno poi riportato il frutto di vedersi meglio dimostrate alcune parti del mio Voto, quanto bastasse alla loro persuasione. Scriverò adunque le mie Memorie con tanto di sobrietà, e di cautela, che non s' offendano li più pregiudicati,

ti, e tornino in carriera que' pochi, i quali dal tumulto delle fazioni sonosi deviati incautamente. Quivi avranno tutti una lezione, che persuade egualmente, e dotti, ed indotti, vo' dire, la lezione del fatto, e dello sperimento. Tutto ciò, che vociferavasi impossibile nella linea del Primaro, lo vedranno già avverato con felice esito, e tanto più inaspettato, quanto ancor imperfette, e mancanti rimangono le operazioni da ridursi al totale compimento col lavoro degli anni seguenti. Con quanta franchezza spacciavasi impossibile a farsi l' arginamento della riva destra del Primaro! Ma sono già quattro anni, dacchè s' è fatta codesta tanto contrastata arginatura dal Morgone fino alla Bastia, e nulla ostante il consueto notabile assettamento delle prime ancor fresche arginature, vi abbiam vedute decorrere le piene d' ogni stagione, e le più straordinarie del 1772. con grande scavamento del suo fondo, e dilatazione delle rive, e con abilitarsi vie più l' alveo alla capacità di piene maggiori. Dicevasi impossibile il corso di Reno per il Benedettino, e per il Primaro, per difetto, o di capacità, o di pendenza. L' abbiam veduto decorrere nel Benedettino nel 1772., e nel Primaro per tre precedenti anni con tanta velocità, che seco si è strascinato buona parte del suo fondo, e del vecchio interrimento fattovi dall' Idice torbido, quando questo era unito al Primaro nel suo disarginamento, che ne facilitava la deposizione. Si vociferava in tutte le scritture per impossibile lo scarico degli scoli in Primaro, per la bassezza de' Piani delle Campagne, le quali non potessero incamminare le acque piovane al comune Recipiente. Abbiamo scavato per 4. miglia nelle Valli di Marmorta, e della Mattiola il grandioso canale di scolo, il quale deve tuttavia perfezionarsi e nel suo profondamento, e nella sua larghezza, e l' abbiam condotto ad isboccare nel Primaro alla Bastia; poscia dalla parte superiore di questo canale vi abbiamo incamminati da diverse, e lontane parti con lo scavamento per molte miglia li due famosi scoli, l' uno denominato di Garda, l' altro

tro della Menara, a ricapitare le loro acque nel tronco comune, e di quì nel Primaro, o con tanta felicità, che abbiamo già conseguito l'asciugamento di vastissimi Territorj della Mattiola, di Medicina, e di Marmorta. Lo stesso dico del nuovo scolo Sajarini, e della Zena, quantunque molto ancor imperfetti nella lor prima formazione, e condotta da continuarsi più oltre, e degli altri Canali secondarj, de' quali parlerò, a tenore del Voto. Il Fatto visibile a tutti sarà il più autentico disinganno de' passati pregiudicj, non solamente in tutto quello, che s'è fatto, ma ancor in quello, che resta a perfezionarsi; e perciò di quanto ammaestramento sarà feconda codesta trattazione Idrostatico–Storica? Che più? Gli errori stessi degli antichi Architetti, che si adoperano intorno al medesimo Piano, ci daranno gran lume a non inciamparvi un'altra volta. E' massima costante degli Idrostatici che a tutte le inalveazioni de' fiumi minori, come sarebbe quì dell' Idice, di Savena, e della Quaderna, debba precedere l'inalveazione del comune recipiente del fiume primario di Reno, acciocchè questo col corpo tanto più prevalente delle sue acque sopravvenga contemporaneo agli sbocchi degli altri torrenti, e seco tragga le materie pesanti, o mantenga galleggianti torbide fino allo sbocco ultimo in mare. Un' avvertenza cotanto interessante, ed ovvia fu trascurata negli antichi tempi dall' Architetto del Sig. Cardinale Doria; e però con ordine prepostero, o fosse per inconsiderata precipitanza, o fosse per interesse privato de' più potenti, si fece l'immissione d' Idice, e di Savena nel Cavo Benedettino, prima che Reno superiormente per il tratto di dieci miglia dal Passo Segni fino alla Rotta Panfilj fosse inalveato, ed arginato in massima parte, e prima che il suo corpo d'acque incomparabilmente maggiore potesse congiungersi con li minori Influenti. Da questo errore massiccio ne venne il corso retrogrado de' medesimi Influenti torbidi non sostenuti, nè spinti dal corpo superiore del fiume primario; ne venne l'interrimento del nuovo Cavo,

e del

e del Primaro medesimo, come dimostrerò più ampiamente altrove. Ma quello, che ben mi sorprende, chi avrebbe creduto mai, che con tanto ardore in questo medesimo anno 1772., ed in Roma, ed in Bologna, si tentasse di rinnovare l'antico disordine? Pur troppo si vede, che il Mondo cammina sempre sulle stesse ruote, e perciò di secolo in secolo si rinnovano le vicende di prima. La voglia della pronta immissione dell'Idice nel Benedettino erasi ridotta in alcuni più a puntiglio, che a ragione; nè mi mancò in quest' occasione, come sempre, il coraggio di oppormi liberamente. Or quì è dove l' Architetto d' acque imparerà la prima massima del suo dovere verso il pubblico bene, che appunto è quella di posare il piè fermo sulle regole sue immutabili, senza lasciarsi sedurre, o dal peso di qualsisia autorità incompetente in queste materie, o dalla viltà d' adulare l' altrui errore.

In somma io vo' sperare, che la presente trattazione sarà utilissima a' Professori medesimi. Non v' è scienza, nè professione d' uomini, che tanto sia assediata dagli errori del volgo, quanto quella degli Idrostatici. Siccome l' affare dell' acque è sottoposto agli occhi di tutti; così pare a tutti di poterne dar sentenza, e che pochissimo di più ne sappia l' Architetto di quello, che essi o veggono, o traveggono con gli occhi proprj, come accade a chi viaggia al bujo di nottetempo, il quale *aut videt, aut vidisse putat per nubila lunam*. Ma quanto altramente la intendano gli uomini più consumati nella sperienza, e nello studio, basta il detto famigliare del gran Galileo, il quale era solito dire, che ad essolui riusciva molto più facile lo scuoprire i movimenti de' corpi celesti tanto distanti, che i movimenti dell' acque ne' loro corsi tanto a noi vicini. Imparerà ancora il Professore non abbastanza addestrato alle contraddizioni popolari, di quanta pazienza debba egli essere armato, per sostenere non solamente le serie difficoltà de' dotti, le quali sempre si ascoltano con piacere, e con frutto, ma le fanciullag-

gini eziandio del volgo, le quali per altro non poſſono diſprezzarſi. *Imperocchè*, come riflette quì ottimamente da ſuo pari, e nelle medeſime circoſtanze il dottiſſimo P. Abbate Grandi, *Imperocchè con tali fanciullaggini ſi mettono ſoſſopra le Provincie, ſi sbigottiſcono i popoli interi, ſi ſorprendono gli animi de' Principi, per renderli avverſi al Progetto, di cui ſi tratta; e tanta è la forza dell' impegno, che paſſa ſopra agli ſtimoli della propria riputazione, ed ai rimproveri della coſcienza, dalla quale internamente ben ſono avviſati dell' ingiuſto loro procedere, e del graviſſimo debito, che contraggono, per l' immenſo pregiudicio, che cagionano altrui per mezzo di tali ciancie meſſe in campo dalla oſtinazione di chi non vuole mai cedere al vero da lui un tempo per diſgrazia oppugnato*. Così il gran Maeſtro della direzione de' fiumi il P. Grandi additava a' ſuoi diſcepoli i movimenti più inſidioſi non tanto della ferocia de' torrenti, quanto di quella più indomita delle teſte degli uomini, ed inſegnava l' arte di regolare i primi, e di ſcanſare i ſecondi. Ma è tempo, che ſi ponga fine a queſto preliminare diſcorſo, e che ſi paſſi a regiſtrare più poſatamente le Memorie delle già eſeguite operazioni, e di quelle regole, e ricordi, che laſcio a' miei ſucceſſori, perchè non iſconcertino mai più un' intrapreſa così ſalutare alle tre Provincie.

ME-

MEMORIA PRIMA.

Breve racconto di tutto l' avvenuto nella esecuzione della linea del Primaro dal primo divisamento del progetto nel 1765. fino all' immissione di Reno nel nuovo Cavo Benedettino, e nel Primaro nel 1772.

DOpo d' essermi impiegato pel corso di sei anni con incessante mio travaglio nell' eseguire il Piano da me proposto nel 1765. concordemente con gli altri due Periti imparziali, e dopo averlo condotto felicemente nel 1772. a quel termine, dal quale non può più deviarsi, o per errore, o per fazione, io mi trovo già in istato di poter sciogliere il gran problema, che ha sempre sorpreso molti, e me ancora, quando la prima volta per comando di Clemente XIII., e della Sagra Congregazione ho rivolto i pensieri a questo affare di Reno, e di tant' altri torrenti disalveati. E perchè mai, io diceva nelle prime Visite, e perchè mai un affare cotanto interessante le tre Legazioni è stato ondeggiante, e sospeso per 160. anni con tanta rovina de' popoli, con tanto dispendio di Visite? Come ciò poteva soffrirsi da un vigilantissimo Principato? Mancavano forse i pareri di accreditati Professori? Nulla meno. Il Guglielmini, il Grandi, il Galliani, il Manfredi, e tant' altri lumi del passato, e del presente secolo, maggiori d' ogni eccezione avevano già definito il sistema del Reale Rimedio di condurre Reno, o per la linea di Po grande, o per la linea del Primaro. Tutto era già premeditato da sì grand' Uomini, e sciolto ogni nodo di difficoltà, come apparisce dalle loro Scritture. Da quale stravagante cagione adunque è proceduto un tanto ritardo di porre mano alla salute delle Provincie, le quali la imploravano con tanti Ricorsi? Lo dirò, e lo posso ora dire

tanto più veracemente, quanto più lontana dall' età presente è la Storia delle antiche vicende; e però senza pericolo, o di parzialità, o di offensione può dirsi tutto quel vero, che serve di regola, e di lume a' posteri a non inciampare ne' medesimi disordini.

Le vecchie rivalità delle Provincie annebbiarono tosto quanto di luce erasi introdotto su questo affare da' più sublimi ingegni; e giunsero a segno di voler armare per fino i Principi confinanti ad un contrasto, che a questi non conveniva. Molti si abusarono della clemenza medesima del Principato, e dello specioso titolo di voler essere uditi in giudicio formale, per arrestare di nuovo il corso de' Piani già stabiliti da' primi Idrostatici dell' Italia. Dotti, indotti scrissero liberamente per combattersi gli uni gli altri, chi per fazione, chi per interesse, e chi per sommossa di persone munite d' autorità, tanto più nocevole al bene pubblico, quanto meno corredata di scienza, e di sperienza in queste difficilissime materie de' Fiumi. In tanto scompiglio di popolari, e volgarissime controversie fomentate per un secolo, e mezzo si dimenticarono le vere tracce additate già da' primi Maestri della Scienza dell' acque, e si fecero legislatori di fantastici sistemi quelli, i quali non avevano altra dote, che la libertà dello scrivere, e di contraddire.

Nell' anno adunque 1765. spuntò finalmente l' epoca fortunata della salute delle tre Provincie. La Sagra Congregazione, dopo avere comprese le varie origini della passata lagrimevole inazione, si rivolse a dare tutti que' provvedimenti economici, e governativi, i quali sogliono praticarsi in un saggio Principato, e sono sempre i preliminari delle grandi risoluzioni. Erasi poco prima accesa tra' letterati delle Provincie la gara di preferire, chi l' una, chi l' altra delle 4. linee d' inalveazione di Reno al mare, le quali si progettavano. In tutte le raunanze non si parlava d' altro, che o della linea superiore, o di quella del Primaro, o d' altra simile; e s' era fatto da tutti un punto d' ono-

onore, di non cedere giammai il campo, per qualunque ragione contraria, che si movesse. Il primo pensiere, che si prese a cuore la Sagra Congregazione, fu quello providissimo di far cessare le gare, e l' inasprito contrasto. Riprovò egualmente tutte le 4. linee. *Nullam ex quatuor lineis esse sequendam*. Tutte erano ree, perchè faziose, e perchè nessuna fino a quel dì dimostravasi bastantemente sicura. Tutti i partiti furono uguagliati con la medesima condanna, e però tutti si tacquero.

Fatta questa preparazione di calma, e di silenzio, la medesima Congregazione procedette all' altra saggia risoluzione di nominare, e di fare la scelta di tre Periti imparziali, e forestieri, i quali non fossero mai stati involti nelle passate fazioni; nè su questo affare avessero punto scritto, o preso partito, e quindi fossero più disposti a giudicare sul puro fatto da essi veduto, ed esaminato; e queste furono le prime vie, sulle quali s' incamminò l' affare, per dar luogo ad un più veridico esame, se alcuna delle proposte linee d' inalveazione di Reno vi potesse aver luogo con qualche correzione, o miglioramento; ovvero se qualch' altro rimedio reale più convenisse al caso presente. Frattanto l' Eminentissimo Sig. Cardinale Albani Prefetto della Sagra Congregazione dell' acque, e Ministro Plenipotenziario di S. M. presso la Corte Pontificia implorò a nome della felice memoria di Clemente XIII. dalla Corte di Vienna, che mi fosse permesso di allontanarmi per poco tempo dal servizio di S. M., e di portarmi a Roma, ed alla Visita delle tre Legazioni per formare un sensato, e sicuro parere con gli altri due Periti imparziali.

In quel tempo appunto io mi ritrovava in Firenze per delegazione di S. A. S. il Sig. Duca di Modena, a concertare con S. E. il Sig. Marefciallo Botta Ministro Plenipotenziario della Toscana le più opportune deliberazioni intorno la meditata intrapresa della novella Strada di Pistoja; quando da S. E. il Sig. Conte di Firmian Ministro

Ple-

Plenipotenziario di S. M. nella Lombardia Auſtriaca io ebbi il primo avviſo di portarmi a Roma per Servizio della Corte Pontificia nell' affare dell' acque delle tre Legazioni. Non frappoſi indugio, e preſtamente da Firenze mi conduſſi a Roma nel Settembre del 1765., ove poco dopo arrivarono da Firenze il Sig. Verace, e da Venezia il Sig. Temanza amendue ſpertiſſimi, e rinomati Periti. Quivi dopo l' onore del bacio del piede del Santo Padre, e ricevute le iſtruzioni dagli Eminentiſſimi, ci partimmo alla metà di Ottobre alla Viſita delle tre Legazioni danneggiate dall' acque. I lumi della celebre Viſita Conti, e delle ſue livellazioni già concordate con le parti litiganti ci riuſcirono d' un grande ſoccorſo alla ſpeditezza delle oſſervazioni primarie, le quali unicamente riſguardavano il Rimedio Reale, ed originario dell' inalveazione di Reno. Imperocchè ſulla faccia del luogo preſto s' avvidero li tre Periti, che vano era lo ſperare alcun buon eſito da qualſiſia parziale rimedio de' molti, che ſi proponevano, o di Botti ſotterranee, o di altri ripari, ſe non precedeva il Rimedio reale, ed unico d' abilitare un comune Recipiente, il quale poteſſe convogliare Reno, e gli altri minori torrenti, e ſcoli. In fatti dopo avere riſcontrate, ed eſaminate ſul poſto le progettate linee, ſi preferì a tutte concordemente la linea del Primaro approvata già dal Guglielmini nel celebre ſuo Voto; ma da noi applicata allo ſtato preſente di Reno, dopo le poſteriori, e grandi ſue variazioni delle Rotte precedute degli Annegati, della Biſſacca, e della Rotta Panfilj, le quali variavano alquanto il primo ſiſtema del Guglielmini.

Codeſta linea però era rimaſta fino a quel dì ſoſpeſa, e combattuta per timore di mancanza di caduta fino al mare, nè dal Guglielmini ſi appurò baſtantemente queſto articolo. In queſta Viſita adunque ſi aſſicurò, e ſi dimoſtrò la ſovrabbondante pendenza di Reno per il Primaro al mare, non ſolamente dalle concordate livellazioni della Viſita Conti, ma eziandio dalle Maſſime fondamentali Idroſta-

ſtatiche, e certiſſime del corſo de Fiumi al mare. Ciò che ampiamente ſi dimoſtrò nell' art. 5. della 2. parte del Voto, e ſi verrà tuttavia dichiarando nelle ſeguenti Memorie: Articolo rilevantiſſimo, e che non eraſi prima da altri riſchiarito, e dimoſtrato quanto baſtaſſe a far dileguare ogni dubitazione. La preferenza adunque della linea del Primaro a tutte l' altre fu la ſoſtanza immutabile, e lo ſcopo primario del progetto, che dalla Viſita accuratiſſima d' un intiero meſe portarono a Roma nel meſe di Decembre li tre Periti. Perocchè quanto al metodo dell' eſecuzione, e a tant' altre accidentali variazioni, le quali ſempre occorrono, queſte ſi rimiſero, come ſempre ſuol farſi, nè può farſi altrimenti, al ſaggio direttore da deſtinarſi dalla Sagra Congregazione, il quale ſul poſto, ed a tenore delle ſue più lunghe, e ſtudiate oſſervazioni delle nuove circoſtanze, che ſi veniſſero ſcuoprendo, regolaſſe il modo dell' eſecuzione.

Comunicammo toſto agli Eminentiſſimi il concorde noſtro Voto riportato dalla Viſita; e queſti mi ordinarono di regiſtrarlo immediatamente in una ragionata Scrittura, e di pubblicarlo colle ſtampe, acciocchè più poſatamente poteſſe, e leggerſi, e conſiderarſi dagli Eminentiſſimi componenti la Generale Congregazione, la quale doveva tenerſi nel proſſimo Maggio. Con quella celerità, ed indefeſſa applicazione, che richiedeva il caſo, e l' affare preſente, in poche ſettimane mi rivolſi all' eſpoſizione di tutto il Piano, e ſegnatamente di quelle parti, le quali erano ſtate le più combattute ne' paſſati tempi, cioè l' arginatura deſtra del Primaro, la riattazione del Cavo Benedettino, e la reſtante inalveazione di Reno ſino alla Rotta Panfilj; dimoſtrando in oltre in più maniere, che a queſta linea, ed a queſto corſo non mancava la debita pendenza appropriata al Reno ſolitario, e molto più all' accreſcimento degli altri Influenti per la linea del Primaro al mare. La Stampa del Voto ſottoſcritta da' tre Periti ſi eſaminò per lo ſpazio di due meſi non ſolamente dagli Eminentiſſimi, ma da altri

li

li più ſperimentati Profeſſori, i quali ſi conſultarono in quel tempo; e dopo queſto ſcrutinio ſi radunò la Sagra Congregazione Generale a' 2. di Giugno, la quale con unanime ſentimento, ſenza la diſcordanza di neppur uno, approvò ſolennemente il Piano, ed allo ſteſſo tempo ſi compilarono i decreti riſguardanti tutte le parti del medeſimo progetto. Li tre decreti ſpettanti alla linea del Primaro, ed alla ſoſtanza del Voto, furono li ſeguenti. 1. *L' inalveamento di Reno dalla Rotta Panfilj al Cavo Benedettino*. 2. *La riattazione, e lo ſcavamento del medeſimo Cavo*. 3. *L' arginatura deſtra del Primaro fino al Foſſo vecchio Ravegnano*. Fu decretato, che le ſpeſe di queſte tre primarie operazioni, ſiccome quelle, che appartenevano alla comune ſalvezza delle tre Provincie foſſero a carico della Commiſſione, e di quel Riparto generale, che ſarebbeſi ordinato. Quanto poi alle ſpeſe del rimedio parziale della Botte ſotterranea ſotto l' Idice, per isfogare le acque ſtagnanti nella Valle di Diolo, ne furono incaricati que' ſoli, e pochi Poſſeſſori particolari, i quali l' avevano richieſta a benefizio, com' eſſi ſi figuravano, de' loro privati beni. *Quoad expenſas cuniculi ſubtus Idicem, & canalis, in omnibus faciendas eſſe ſumptibus petentium, & quorum de jure*. Queſta fu la ſoſtanza de' decreti approvati dal Chirografo di Clemente XIII.

Nel tempo medeſimo, nel quale ſi ſtavano formando i decreti dalla Sagra Congregazione, io con gli altri due Periti imparziali chieſi d' eſſere udito per antivenire quel qualunque equivoco, che poſcia fra le parti litiganti, poteſſe inſorgere nella eſecuzione. Mi feci a rappreſentare, che dopo le più mature conſiderazioni dietro le livellazioni concordate fra le parti nella celebre viſita Conti potevaſi bensì aſſicurare la ſoſtanza del Rimedio Reale compreſa nel Voto, e ne' tre anzidetti decreti; e che queſta era immutabile; ma quanto a tant' altre ſvariatiſſime ſecondarie operazioni, e quanto al modo di condurle in tanta vaſtità di Paeſe, e lontananza dell' una dall' altra, non era ſtato poſ-

ſibi-

ſibile il poterne determinare il preciſo accerto, e la più minuta partizione, come ſuol farſi nelle materie legali, morali, o metafiſiche; maſſimamente in un meſe di Viſita: ciò che avrebbe richieſto per lo meno molti meſi; e queſti ancora non potevano baſtare, atteſe le ſempre nuove circoſtanze di fatto, che riſultano nell' atto del lavoro. Diſſi che all' arbitrio, ed all'accorgimento del Direttore ſi dovevano rimettere le operazioni accidentali, e variabili, ed il modo di condurle; val a dire, che un qualche particolare torrente, come l'Idice, ſi conduceſſe ad isboccare nel Primaro piuttoſto per una linea, che per un' altra; che ſi uniſſe con altro torrente, o ſi inalveaſſe ſeparato; e con quale metodo ſi arginaſſe Reno ſuperiormente al Cavo Benedettino, ed in qual modo, e con quale direzione, e coſe ſimili. Tutte queſte variazioni diſſi non appartenere alla ſoſtanza del Voto già fiſſata ne' tre enunziati decreti, nè poterſi per allora definire; e però, come ſempre ſi coſtuma in qualunque vaſto lavoro, eſſere troppo ſpediente che a quel qualunque direttore da deputarſi dalla Sagra Congregazione ſi concedeſſe con iſpeziale decreto la facoltà di variare queſte accidentali parti del Voto; facoltà però da concederſi ogni volta dalla Sagra Congregazione, nel caſo che il Direttore ſcopriſſe nuove circoſtanze di fatto nel particolare eſame di ciaſcuna ſecondaria operazione.

Umiliarono ancora li medeſimi Periti alla Sagra Congregazione un'altra conſiderazione, cioè, che eglino bensì avevano approvato il rimedio parziale della Botte; ma ſul ſolo fondamento de' dati ſuppoſti, e delle livellazioni, le quali eranſi preſentate ne' ricorſi di quelli intereſſati; che queſti medeſimi dati ſi dovevano poi eſaminare ſulla faccia del luogo, ſe foſſero ſuſſiſtenti, e veri, come ſi diceva, acciocchè il direttore non doveſſe riſpondere per altrui fatto, od errore. Finalmente ricordarono agli Eminentiſſimi la generale avvertenza, con cui ſi pone la clauſola al fine del Voto, ed io la traſcrivo quì per ammaeſtramento di chi legge.

ge. *Avvertenza generale. In un affare d' acque cotanto vasto, e compreso da svariatissime circostanze, e soggetto a continue alterazioni, come sempre avviene a' fiumi disalveati, sarebbe, o grande imprudenza, o difetto di perizia il voler pretendere di poter ora suggerire tutti i modi pratici delle operazioni nell' atto dell' esecuzione, e l' ultima individua determinazione della qualità, e quantità de' ripari. Sappiamo che la perfezione del regolamento de' fiumi non può prescriversi altrimenti, che sul posto, e nell' atto di tentare la natura col lavoro, ove si può far uso di quelle circostanze di sito, di declività, di altezza, e d' altre, le quali prima erano ignote allo scrittore, e che danno all' opera talvolta una sicurezza maggiore di quella, che prima cercavasi con più operosi provvedimenti. Rimettiamo adunque, come s' è detto sul principio della seconda parte del nostro progetto, rimettiamo all' accorgimento del direttore la scelta di que' più facili ripieghi, che di mano in mano gli verranno scoperti dalla natura de' luoghi, e delle acque. Imperocchè, per quanto spetta all' esecuzione, abbiamo bensì giudicato d' esporne alquanti de' più noti, e sicuri nella pratica dell' inalveazione de' fiumi; ma molti altri forse più vantaggiosi partiti ci verrebbero alla mente, quando da noi medesimi si mettesse mano all' esecuzione, o della direzione degli scoli, o dell' inalveamento di Reno, o dello stabilimento delle sue arginature. Non vogliamo pertanto limitare al direttore il modo dell' Esecuzione, e far sì, che un' opera cotanto interessante venga defraudata da que' migliori pensamenti, che sogliono cadere in mente a chi nell' atto del lavoro s' avvede dei mezzi più favorevoli, per secondare la natura, o nella situazione delle arginature, o nella preferenza d' una operazione ad un' altra nell' ordine del tempo.* Così sentono, così parlano, e così scrivono quelli, che sono addottrinati sul campo de' lavori.

Concordemente a questa giustissima regola, e richiesta de' Periti la Sagra Congregazione procedette al settimo Decreto. *Consulendum Sanctissimo pro deputatione Patris Lecchi Pe-*

Periti ad effectum dirigendi opus, & cum facultate etiam variandi in ejus executione juxta circumstantias, quæ emergere possunt in actu confectionis laboreriorum, dummodo salva semper remaneat substantia præsentium resolutionum, & accedat consensus Commissarii; e nell' ottavo decreto, ove di nuovo si propone il dubbio, *se si abbia a dare l' arbitrio al Direttore di variare in qualche parte il modo dell' esecuzione del progetto, secondo che egli sulla faccia del luogo giudicherà opportuno*, fu risposto dalla Sagra Congregazione: *Provisum ut supra*. Su questa Massima d'ogni buon regolamento in questi sei anni di lavoro così grandioso s' è proceduto all' accorciamento del Cavo Benedettino, conducendolo, non più al Morgone, come dicevasi nel Voto, ma al Traghetto per linea più breve; s'è rigettata la Botte sotterranea per difetto dimostrato di caduta, e si sonó, o fatte, o proposte tant' altre accidentali variazioni, come si verrà riferendo; ed ogni volta in ragionate Relazioni se n' è dimostrata l' evidente necessità, od utilità alla Sagra Congregazione, dalla quale se n' è conceduta la facoltà con sua lettera d' Officio, a tenore del suo decreto.

Io mi figuro, che parrà strano stranissimo a molti, perchè mai con tanta ardenza si chiedesse da me, e da' Periti un tale decreto. Codesto arbitrio di migliorare la sostanza del progetto, secondo le novelle circostanze, le quali s' affacciano al direttore, non è egli l' usato costume di tutti i lavori del Mondo? Non è un debito del Direttore, da supporsi piuttosto, che da dichiararsi tanto replicatamente? Soddisferò speditamente a questa ragionevole maraviglia. Ben si prevedeva da me, e da' Periti, che qualsisia intraprendimento della linea del Primaro sarebbe tosto assalito per ogni lato dalle vecchie fazioni, e che non si darebbe un passo innanzi, senza disputarlo. Tanto più in Paesi predominati da Forensi avvezzi a misurare ogni apice della legge si dubitava, che di qualsisia piccola variazione, comunque giustificatissima, se ne criticherebbe da molti il fine, e l' uti-

 lità,

lità, e si direbbe che il direttore diveniva un arbitro delle Provincie, e delle risoluzioni già prese; che codeste accidentali variazioni erano contraddizioni al Voto, e cent' altre nojose bagatelle. Tutto ciò si antivide da me, e da altri, fin da quando si scrisse il Piano, nel principio della parte seconda art. I. ove di nuovo si diede la stessa lezione con queste parole. *All' esecuzione d' opere grandi in qualsisia genere, e massimamente d' inalveazione di fiumi, potrà bensì un ottimo Architetto premettere un accurato modello di tutte le primarie operazioni risguardanti la sua stabilità; ma non però mai si potranno antivenire, e ad una ad una prescrivere le tante altre più minute operazioni, le quali si conoscono, o necessarie, od utili soltanto nell' atto di tentare la natura, e di porre in opera il meditato disegno. Allora è quando, o la varia qualità non preveduta del terreno, che s' incontra, od altri ostacoli obbligano l' Architetto a prender partito sul posto, ed a trovare, ora un ripiego, ed ora un altro, affine di superare ancora questi minori contrasti, che la natura gli va scuoprendo. Con questa riserva noi entriamo quì a proporre il metodo delle operazioni da eseguirsi nell' inalveazione di Reno.* Se chi scrisse incautamente certo libello Anonimo, avesse letto questo ricordo, sarebbesi ammaestrato di quello, che non sapeva, o non poteva sapere per professione, o sperienza, ch' egli s' avesse. Non pertanto in questo medesimo Articolo del Voto, dopo essersi fatta una succinta narrazione delle cose progettate, si torna a ribattere lo stesso chiodo, e non in vano. *Ma per venirne all' esecuzione, e per assicurarne l' esito, noi quì premettiamo, che la fiducia nostra sta riposta nella deputazione d' un Capo, d' un direttore di tutta l' Opera, d' un uomo, che comprenda gli affari dell' acque, ed abbia in contante gli spedienti varj, e proporzionati alle circostanze, che insorgono; d' un uomo, che nella esecuzione non si arresti per qualsisia accidentale incontro, o di terreno fradiccio, o d' una Rotta improvvisa d' argine nuovo, o di simili disav-*

disavventure di nessun conto. Guai al progresso felice di questo grande lavoro, se mi avesse intimorito, od arrestato l' abbassamento, e profondamento d' un tratto d' argine, ove in Argenta al Primaro, ove in Marmorta allo scolo di Garda, e Menata, ove al Benedettino in Gandazolo, a cagione del terreno lezzoso, e scorrevole, e non ancora consolidato. Tutto si restituì fra pochi giorni al pristino stato. Ma proseguiamo la lezione, che allora si volle da' Periti imparziali anticipare al destinato Direttore. *Una riparazione distesa per tre Provincie ha bisogno d' un uomo fornito d' autorità, colla quale si renda egli superiore a tutti i partiti; d' un uomo finalmente, che intenda non potersi precipitare in un anno, o due la serie delle operazioni, che noi verremo tosto divisando; ma le disponga in modo, che una operazione ben fatta si tragga dietro l' altra, e le serva di modello*. Questo primo articolo della seconda Parte pare un vaticinio di tutto quello, che poi mi è accaduto. Oh quante precipitate operazioni si pretendevano negli anni passati da tutti quelli, i quali volevano essere salvi al medesimo tempo, o gli uni prima degli altri, ma senza connessione, e sistema di preferenza! Le Scritture Anonime, che comparvero, autenticarono il bisbiglio da me predetto. Chi voleva subito subito l' inalveazione della Quaderna, per liberare i suoi beni dalle inondazioni; chi quella dell' Idice, o della Savena, o del Sillaro, per acconciarsi le cose a modo suo; e tutto ciò volevasi senza quell' ordine, e progressione, che vuole la natura, cioè, prima che fosse eseguito il rimedio Reale dell' inalveazione di Reno, e del primario Recipiente, il quale convogliasse tanti torrenti torbidi. Pretendevano altri, che si balzassero dieci miglia più lungi dal Benedettino non ancor finito gli Operarj a fare le arginature di Reno alla Rotta Panfilj. Per soddisfare alle voglie di tanti novelli Idrostatici, vi sarebbero volute Armate di giornalieri, le quali operassero in distanza di molte miglia l' una dall' altra.

Tutte queste prevenzioni, ed altre molte, che verrò rife-

riferendo, erano già precorse nel Voto, ed umiliate alla Sagra Congregazione da' tre Periti, acciocchè al nuovo Direttore fosse conferita quell' autorità, ed assistenza, che richiedeva il caso d' un tanto sollevamento di privati interessi.

Ma tornando alla Storia dell' avvenuto nell' anno 1766., con ispeciale Chirografo di Clemente XIII. mi si commise la direzione de' lavori; e l' autorità suprema di Commissario Apostolico giustamente si appoggiò a Monsignore Boncompagni Prelato dotato d' incomparabile zelo, e di singolare talento. Nel mese adunque di Luglio del 1766. ci portammo a Bologna, ed al Reno, ove si diè cominciamento alla principal parte della linea del Primaro, qual era l' arginatura destra del medesimo, l' alzamento dell' argine sinistro del Polesine, e la costruzione delle arginature delle Valli di Comacchio sulle rive del Primaro sino alla Chiavica d' Umana; e queste operazioni si proseguirono con celerità ne' tre seguenti anni. Si aprì il Cavo Benedettino nel 1769., non già dal Morgone, come s' era supposto nel Voto, ma dal Traghetto per linea più breve; ed in questo frattempo si fecero varie altre rilevanti operazioni di scoli in Marmorta, e di ampliazione in molti tratti del Cavo Passardo, per dove Reno dalla Rotta Panfilj più facilmente potesse decorrere al Cavo Benedettino.

Erano già prossimi allo spirare li 4. anni, pe' quali l' Imperial Corte di Vienna mi aveva conceduto a questi lavori, ed alla Corte Pontificia, per l' interposizione di S. E. il Sig. Cardinale Alessandro Albani Ministro Plenipotenziario di S. M.; quando io mi vidi improvvisamente prevenuto del mio richiamo da S. E. il Sig. Conte di Firmian Ministro Plenipotenziario di S. M. in Milano con sua lettera in data degli 8. Agosto 1770. in questi termini.

Molto Reverendo Padre Sig., e Padron Colendiss.

Di commissione del Sig. Principe di Kaunitz devo prevenire Vostra Paternità Molto Reverenda che dall' Aulica Can-

cel-

celleria Boemo-Austriaca ella verrà richiesta d'ordine di S. M.ᵗ l'Imperadore di trasferirsi in Germania, ove desidera di valersi de' di lei lumi, ed esperienza nell'Idraulica a riparo delle frequenti inondazioni del fiume Lubiana. Si atterrà in tutto la Paternità Vostra Molto Reverenda alle istruzioni, che le verranno date dalla predetta Cancelleria, senza attenderne dal prelodato Sig. Principe, o da me verun altro avviso; e con quest' incontro me le confermo con perfettissima stima.

Di Vostra Paternità Molto Reverenda

Milano 8. Agosto 1770.

Devotiss. Obbligatiss. servo vero
Carlo C. di Firmian.

Al P. Antonio Lecchi Bologna.

Questa lettera di mio richiamo al servizio di S. M. fu da me tosto spedita alla Sagra Congregazione, la quale per mezzo di S. E. il Sig. Cardinale Alessandro Albani Prefetto della medesima interpose nuova istanza alla Corte di Vienna per la dilazione d' un altro anno, quanto bastasse a poter con l' opera mia, e direzione condurre al suo compimento il Cavo Benedettino fino al Passo Segni. Con che venivasi ad assicurare la sostanza del Progetto. Al qual proposito venne fatta anche a me dagli Eminentissimi la stessa premura di rinnovarne la supplica per il medesimo fine. La risposta di S. A. il Sig. Principe di Kaunitz al Sig. Card. Alessandro Albani non poteva essere più graziosa, e condiscendente alla domanda; ed io quì la registro in data de' 31. Decembre 1770.

Sarà già prevenuta l' Eminenza Vostra dal Sig. Vice Cancelliere dell' Impero Principe Colloredo avere le MM. LL. deferito alle premure del P. Lecchi di potere per un altr' anno continuare il suo soggiorno nel Bolognese per accudire alle operazioni da lui intraprese, e condurle al suo termine. Io in quest' occasione mi sono adoperato con tutto il piacere di procurare questa soddisfazione, tanto all' E. V., che alla Cor-

te

te Pontificia, e far differire la di lui venuta nella Carniola, per dove avevano determinato le MM. LL. di chiamarlo, a fine di prender le nozioni locali, e sentirne il di lui parere sull' operazioni da farsi.

Per mettere però a profitto i di lui lumi, essendo il P. Lecchi ora a Milano, io gli ho spedite le Mappe, e Scritture correlative; ond' egli possa frattanto con prevenzione spiegare il suo sentimento intorno alle operazioni da farsi nella Carniola; e le LL. MM. in questo intervallo gli hanno ordinato di trasferirsi per sei, o otto settimane nel Tirolo ad oggetto di suggerire quella da farsi anche ivi in affari Idraulici.

Ne' medesimi graziosi sensi al Sig. Card. Prefetto rispose S. A. il Sig. Principe Colloredo in data de' 20. Decembre 1770. in questi termini. *In proposito della desiderata più lunga dimora del P. Lecchi non ho data a V. Eminenza prima d' ora positiva risposta, perchè non ostante la graziosa disposizione di S. M., si è però dovuto aspettare l' informazione dalle Provincie. Adesso però che vengo assicurato che detto P. Lecchi potrà accudire, e continuare per l' annata implorata alle di lui intraprese operazioni nello Stato Pontificio, non tardo a porgerlene con piacere la notizia.*

Allo stesso tempo con lettera d'Officio mi veniva raccomandato dalla Sagra Congregazione di non partire per il Tirolo, se prima non avessi con la mia presenza, e direzione condotto al suo compimento l'inalveamento di Reno nel nuovo Cavo; e ciò forse per timore che un' operazione cotanto gelosa, e primaria non incontrasse alcuno di que' disastri, a' quali soggiacque a' tempi del Sig. Card. Doria con totale rovina. Nell' anno adunque 1771. rivolsi i miei più solleciti pensieri ad accelerare lo scavamento, e le arginature del nuovo Cavo Benedettino col maggior numemero d' operarj fin presso a due mila; si promosse il grandioso lavoro con istupore di molti per cinque miglia fin presso a Gandazolo; e siccome approssimavasi già il mese d'

d' Agosto, per il qual tempo io era sollecitato da S. E. il Sig. Conte d' Enzenbergh Governatore del Tirolo a partire per Bolgiano, a fine di formare il Piano dell' inalveamento, e rettificazione dell' Adige, e dell' asciugamento di quelle paludi; così parte col raddoppiamento degli operarj, e parte con la quotidiana mia sollecitudine mi venne fatto di aprire a Reno il nuovo corso a' 6. di Agosto, con tanta felicità, che da luoghi remoti vi accorsero molti a godere d' uno spettacolo, che da tanto tempo erasi desiderato. Non tardai un momento, com' era mio dovere, a parteciparne subito il lieto avviso alla Sagra Congregazione per mezzo del Sig. Card. Prefetto; ed allo stesso tempo mi feci ad implorare la di lui autorevole assistenza, e quella di Monsignor Commissario per il tempo della mia necessaria assenza, acciocchè il Perito della commissione il Sig. Villani, che faceva le mie veci, non venisse ritardato, o molestato dalle consuete fazioni, le quali erano sempre accese, come si dirà. E quì io mi compiaccio di registrare l' amorevolissima lettera di risposta, che si degnò di trasmettermi il Sig. Card. Prefetto in data de' 17. Agosto. *L' ultimo grato gratissimo foglio di V. R. scrittomi in data degli 8. corrente, siccome contiene la descrizione della felicissima inalveazione di Reno nel Benedettino; così ha ricolmato di contento Sua Santità, a cui io l' ho subito notificata, tutta la Congregazione, e di me non le parlo, perchè le sarà facile di considerare, a qual segno io ne abbia tripudiato. A seconda delle di lei insinuazioni ho subito comunicata la stessa sua Relazione al Sig. Card. Castelli, ed a Monsig. Livizzani, i quali pieni anch' essi d' impegno per la buona causa si sono molto consolati, e tutti ringraziano di cuore il Sig. Iddio, che siasi degnato di benedire finora tanto le cure, e le gravosissime fatiche di V. R.*

Colla data dei 14. avrà ricevuta la lettera della Congregazione, in cui fortemente si consigliava V. R. a non partire, se prima non si era da lei veduto, e saputo in Roma l' esi-

l' esito dell' inalveazione. Adesso dunque che questa si è effettuata con tanta maestria, e felicità, le dico, che può intraprendere il suo viaggio, quando più le aggrada, a condizione però, che corrisponda alle replicate promesse di ritornare colla maggiore sollecitudine possibile; e con lettera di Congregazione diretta a Monsignor Commissario gli si ingiunge questa sera di lasciare V. R. in piena libertà di partire, quando più le aggrada. Finora la Congregazione, ed io l' abbiamo sempre sostenuta in ogni di lei giusta richiesta, e deve essere sicurissima, che dopo pruove tanto autentiche della di lei attività, ed abilità, lo faremo sempre più; sicchè vada a soddisfare il suo impegno, e torni presto, e di buon animo, che continueremo a sostenerla.

Della detta lettera, che la Congregazione scrive questa sera a Monsig. Commissario l' oggetto principale si è, che presti sempre una sollecita, ed autorevole assistenza al Villani Perito della Commissione, acciocchè senza ritardo, e di gente, e di denaro possa eseguire le istruzioni di V. R. In somma le ripeto che le di lei insinuazioni, e giuste istanze saranno sempre secondate pienamente, e con tutta stima sono &c.

Consegnate per tanto in iscritto le mie istruzioni al Sig. Villani Perito della Commissione, uomo spertissimo, e capacissimo di regolare da se quello, che rimaneva a farsi della restante inalveazione, mi condussi a Bolgiano nel Tirolo, e ad Inspruch nell' anno 1771., ove dopo avere visitate quelle vastissime paludi dell' Adige, e formatone il Piano del loro asciugamento da Bolgiano fino a Bransolo, e dopo averne presentato il mio parere ragionato in ogni sua parte a S. E. il Sig. Conte d' Enzenbergh, acciocchè fosse diretto alla Corte, sollecitamente al fine d' Ottobre feci ritorno a Bologna, ed al luogo de' lavori, per assistere alle ultime operazioni di quest' anno 1771. fino all' incominciamento delle annuali piogge, e della cessazione d' ogni lavoro nel Decembre.

Ma

Ma era già pervenuta al ſuo fine la proroga d' un altr' anno concedutami dalla Corte, ed io avea già preſo congedo dalla medeſima Congregazione per ubbidire a' comandi delle LL. MM. II., che mi richiamavano al loro Servizio; quand'ecco improvviſamente ſcoppiò la mina da gran tempo meditataſi, per iſconvolgere tutto il primitivo ſiſtema de' lavori, ſul quale ſino a quel dì eranſi avanzati con quell' eſito ſicuriſſimo, che da tutti vedevaſi. Imperocchè già con l'arginatura ſiniſtra del Primaro per 35. miglia eraſi aſſicurato il vaſto Paeſe del Poleſine di S. Giorgio, e con la continuazione della medeſima fino in vicinanza al mare le valli di Comacchio s'erano garantite dalle frequenti Rotte, alle quali ſoggiacevano; già con l' arginatura deſtra del medeſimo Primaro dalla Baſtìa fino al Morgone per la lunghezza di 12. miglia s' erano tolte le terribili eſpanſioni delle Piene ſu quel vaſtiſſimo territorio; e di mano in mano che dal mare procedevaſi allo in ſu col medeſimo progreſſo di arginare, e d' inalveare Reno, davaſi l' aſciugamento alle circoſtanti ſue eſpanſioni. Quando impazienti alcuni d' aſpettare l'avanzamento del Rimedio Reale, e del comune recipiente, che poſcia doveva dare lo sfogo a tutti gli altri torrenti minori, ruppero finalmente il freno del ſilenzio impoſto già alle parti da' Decreti della Sagra Congregazione, e giunſero a ſegno di pubblicare uno ſcritto anonimo, col quale cenſurandoſi il metodo fino allora tenuto dalla Sagra Congregazione, ſi pretendeva arditamente, che al Rimedio Reale ſi preferiſſero i rimedj parziali ſpettanti all' immediato intereſſe di alcuni pochi poſſeſſori de' più potenti; che ſi riſolveſſe ſubito l' immiſſione dell' Idice, della Savena, della Quaderna, o nel Primaro, o nel Benedettino, ſenza aſpettare, che il primario Influente di Reno foſſe, o in tutto, o in maſſima parte inalveato; e tant' altre tortiſſime propoſizioni ſi facevano, con quell' ingannevole apparenza di voler anticipare a molti il loro intereſſe; ma in realtà per rinnovare il diſordine voluto a' tempi del Sig. Card.

Doria per troppa precipitanza, e pervertendo l' ordine della natura, e dell' arte, la quale ne' suoi progressi è più lenta bensì, ma più sicura. Si accusava non meno la Sagra Congregazione, che il direttore medesimo, quasi che egli avesse arbitrato di deviare dalle risoluzioni prese nel 1766. dalla Congregazione Generale, e facevano quello stesso, che sogliono fare i sediziosi, cioè di armarsi della legge per combatterla a difesa, e scampo delle novità, che si volevano autorizzare.

A questo libello già sparso in Bologna, ed in Roma l' Eminentissimo Sig. Card. Albani Prefetto contrappose immediatamente una forte lettera circolare di risposta diretta agli Eminentissimi suoi Colleghi, nella quale si fece a giustificare la condotta della medesima con l' evidenza de' fatti, e con la serie delle prescrizioni ordinate, ed eseguite conformemente a' decreti, ed al Chirografo di Clemente XIII. Con quale fermezza, e zelo l' ottimo, e degno Porporato in questa lettera confutasse la costoro baldanza, si può raccogliere dall' ultima clausula della medesima, la quale io quì trascrivo. *Questo è tutto ciò, che si è operato dal direttore Idrostatico sotto la direzione della Congregazione, la quale non si è dipartita dalle risoluzioni prese, non variando nella sostanza l' adempimento delle medesime, ma secondando solamente nel modo di eseguire, e nel tempo d' intraprendere i lavori, i suggerimenti, e prescrizioni del direttore, al di cui giudizio si vedeva obbligata di uniformarsi; giacchè nell' abilità, e sperienza del medesimo, tanto la Santa Memoria di Clemente XIII., quanto tutta la Congregazione aveva riposta la sua piena fiducia; senza però permettere, che egli fosse l' arbitro delle Provincie, avendo sempre esatta la Congregazione da lui quella subordinazione, che le si doveva, e che egli non ha mai ricusato di professare, con sottomettere sempre all' esame della medesima il di lui operare, come ne fanno piena testimonianza le diffuse Memorie da lui rimesse, e che in Segreteria della Congregazione si conservano.*

Una tal' esposizione di fatti ha creduto indispensabile il

Card.

Card. Prefetto di ſottoporre al purgato intendimento delle EE. loro per il dilucidamento della verità, e per lume dell' affare al di loro eſame commeſſo: riſerbandoſi poi in voce di far conſtare alle EE. loro la regolarità della di lui condotta, e quanto ſia ſtata lontana la Congregazione dal favorire l' oppreſſione, e dal ſecondare le vendette, che ſi ſuppongono preſe contro chi aggravato, ha meditato di ricorrere alla Congregazione; ſu di che non crederà di doverſi diffondere lungamente. Non potrà però a meno di riverentemente far loro riflettere, che non può, nè deve eſſere a veruno permeſſo in neſſun tempo, nè in voce, nè in iſcritto l' attaccare, e denigrare la condotta di perſone, che per la loro dignità, e per la qualità di membri di queſta loro Congregazione, e nell' atto ſteſſo, nel quale la rappreſentano, meritano ogni riſpetto; e che in un affare di tanta importanza troppo gravemente avrebbero mancato alla propria coſcienza, ed onoratezza, ſe aveſſero ſentito altra paſſione, che quella del pubblico bene, e dell' eſatto adempimento di quello, che loro era ſtato commeſſo.

Con queſta autorevole, e ſenſatiſſima riprenſione fece ammutolire le fazioni il Sig. Card. Prefetto. Perchè poi da altre teſte torbide non ſi ſconcertaſſe il proſeguimento delle operazioni a norma del ſiſtema, ſul quale fino a quel dì eraſi operato per anni 6., com' era avvenuto altre volte, ſi preſe in Roma la deliberazione di raunare quanto prima la Generale Congregazione degli Eminentiſſimi compoſta di 12. Cardinali, e di tre Prelati, a fine di opprimere toſto col peſo della ſua autorità la naſcente ſedizione; ed allo ſteſſo tempo nel meſe di Gennaro del 1772. venne richieſto il direttore di portarſi a Roma, per informare gli Eminentiſſimi dello Stato di tutto l' affare. Eraſi fino a quel tempo fermato il direttore ſul poſto de' lavori, per oſſervare minutamente tutti gli accidenti delle ſtraordinarie piene di queſt' anno, il corſo di Reno nel Primaro, e nel Benedettino, a quale altezza faliſſero le piene, e quanto foſſe

lo sfogo più libero di Reno pel nuovo cavamento recentemente aperto, e quale abbassamento di pelo dell' acque ne seguisse nel tratto superiore di Reno fino alla Rotta Panfilj. Al primo cenno degli Eminentissimi si pose in viaggio per Roma il direttore, ove appena arrivato produsse una breve Scrittura d' informazione, nella quale ad uno ad uno si confutavano gli errori fatti precorrere, e se ne distribuirono prestamente le copie a tutti gli Eminentissimi, e con quella maggiore efficacia, che suol dare alla ragione la viva voce, dissipò egli le dubitazioni tutte, colle quali si voleva nuovamente annebbiare il sistema già stabilito, ed in buona parte già eseguito.

Nel medesimo tempo il Senato di Bologna, quanto superiore in dignità a' popolari ondeggiamenti del volgo, che cammina al bujo delle sue, e delle altrui passioni, altrettanto buon conoscitore delle vie giuste, le quali conducono al pubblico bene, delegò specialmente S. E. il Sig. Marchese Gozzadini Ambasciadore di Bologna in Roma, acciocchè in nome del medesimo Senato, e della comune loro Patria si presentasse a' piedi di S. S. per implorare il forte suo braccio a ristabilire li primitivi decreti del 1766., cioè l' ultimazione del Cavo Benedettino già aperto, ed arginato fin presso al Passo Segni, la continuazione dell' inalveazione di Reno, e dell' arginatura destra del Primaro. Adempiè egli fedelmente la commissione impostagli, e ne riportò ferma sicurezza della protezione del suo Sovrano a favore de' pubblici Voti, e della sua Patria. E perchè appunto dal compimento del Cavo Benedettino, e dal Cavedone da farsi al Traghetto dipendeva l' asciugamento del territorio Ferrarese per la lunghezza di 8. miglia fino a Marrara, ancora la Città di Ferrara per mezzo de' suoi Agenti in Roma promosse in questo tempo la medesima istanza alla Sagra Congregazione.

Poco dopo si raunò la Generale Congregazione di 12. Eminentissimi e di tre Prelati. Si ventilarono in questa per ben

ben cinque ore gli articoli tutti progettati dagli oppositori, nessuno de' quali per altro era Idrostatico di professione, o leggermente tinto nella scienza dell' acque. Non per tanto s' inchinarono gli Eminentissimi alla singolare pazienza di esaminarne gli errori, ben sapendo che ne' popolari movimenti fa duopo di quella regola di prudenza di disarmare il volgo, quantunque incompetente, di quello scudo, che sempre oppone, di non essere stato ascoltato. Finalmente si venne in quella concorde, e celebre deliberazione, nella quale si decretò di non deviare nè punto, nè poco dalla sostanza del Voto, e del Chirografo di Clemente XIII., di perfezionare nel seguente anno 1772. la restante arginatura del Benedettino fino al Passo Segni; di chiudere con un Cavedone, o sia argine attraversante al Traghetto l' alveo, che si abbandonava dell' antico Primaro, per incamminare tutto Reno per il Poatello fino al mare. Si decretò che dal Passo Segni fino alla Rota Panfilj s' inalveasse, e si arginasse Reno, lasciando il modo dell' esecuzione all' arbitrio de' Periti, e del direttore, secondo la massima tante volte inculcata nel Voto, e ne' primi Decreti; che si continuasse l' arginatura destra del Primaro dalla Bastia fino al Fosso Ravegnano, com' erasi già stabilito nel Voto; che si facesse l' immissione dell' Idice nel Primaro, o nel Cavo Benedettino, come, e quando si giudicasse più convenire dal direttore, o da altro Professore da consultarsi; che quanto all' asciugamento della Valle di Diolo, questo si facesse, o per la Botte sotterranea, se fosse praticabile, ovvero per lo scolo antico della Zena recentemente aperto. In conformità di questa uniforme decisione della Generale Congregazione, che abbracciava tutte le parti poste in controversia, andò di concerto il Rescritto Pontificio con molta lode degli Eminentissimi.

Composte queste cose in Roma, io mi disponeva nuovamente alla partenza per il Tirolo, e già aveva preso congedo dagli Eminentissimi nel mese di Maggio, sì perchè e-

ra

ra ſpirato il termine della proroga concedutami dalla Corte di Vienna, e sì ancora perchè, come aveva già rilevato lo ſteſſo Reſcritto Pontificio, condotte le operazioni per cinque anni a quello ſtato di ſicurezza, in cui ſi trovavano, potevanſi agevolmente proſeguire da qualſiſia altro Perito ſullo ſteſſo modello, tanto più che eranſi anticipatamente diſteſe le più accurate iſtruzioni per ſuo uſo. E quì io non poſſo diſpenſarmi dal rendere quella teſtimonianza, che per ogni conto io debbo di gratitudine agli Eminentiſſimi della Sagra Congregazione, i quali in quegli ultimi dì mi diedero li più amorevoli ſegni d' avere gradita quella per tanti anni veramente impegnatiſſima mia ſervitù, e direzione de' lavori; tra gli altri S. E. il Sig. Cardinale Aleſſandro Albani, ſiccome quegli, che in carattere di Miniſtro Plenipotenziario di S. M. preſſo la Corte Pontificia a nome di Clemente XIII. mi aveva richieſto tempo fa all' Imperial Corte, e più d' una volta me ne aveva impetrata la continuazione; così egli non volle reſtituirmi ora al ſervizio di S. M., ſenza un atteſtato onorifico, e vero, non meno di riconoſcenza ſua alla condiſcendenza di S. M., che alla coſtante mia ſervitù; e però degnoſſi di accompagnare la mia partenza con la gentiliſſima lettera, che io quì ſoggiungo.

Molto Reverendo Padre

Nel tempo medeſimo, che lodo la di lei obbedienza agli Ordini Ceſarei, e che io per altro provo tutto il diſpiacere per la neceſſità, in cui V. R. ritrovaſi di ritornare in Germania a ſervire le MM. LL. RR. II., e per il congedo da lei a queſto fine richieſto, e che da queſta Corte le ſi è dovuto accordare; non ſo diſpenſarmi dal rendere a V. R. li più vivi ringraziamenti per l' incomparabile zelo, ed inceſſante travaglio, con cui ella nella ſerie de' ſei precedenti anni ſi è impiegata nella direzione de' lavori Bologneſi, progettando, ed eſeguendo con tanto vantaggio le riparazioni al generale diſordine di Reno diſalveato; il che, per tacere di tan-

tante altre egualmente grandiose, e difficili operazioni, sarà sempre una testimonianza la più veridica del di lei valore, e perizia nella scienza dell' acque, e nella direzione de' Fiumi.

Con ragione adunque l'ultima generale Congregazione tenutasi nel Marzo di quest' anno, dopo avere minutamente ponderata le serie, ed il felice esito di tante gloriose operazioni, ha di concorde sentimento fatta la debita giustizia a V. R., approvandole con pieno gradimento, ed ordinando il loro proseguimento collo stesso metodo, a tenore ancora delle ultime rappresentanze fatte a Nostro Sig., e promosse dal Senato di Bologna, e dalla Legazione di Ferrara per rapporto al compimento del Cavo Benedettino.

Mi compiaccio poi, che la Santità di N. S. siasi in oltre degnata di confermare con suo favorevole Rescritto di Segretaria di Stato le medesime ordinazioni della detta Congregazione dell' acque, e mi congratulo con V. R., che le di lei giustificazioni siano rese più luminose dall' autorità del Sovrano, da cui si ordina espressamente la continuazione dell' arginatura destra del Primaro, il proseguimento degli argini del Benedettino fino al Passo Segni, e la restante inalveazione di Reno fino alla Rotta Panfilj: cose tutte, che si comprendono nella sostanza del Voto approvato già dalla Ch. Mem. di Clemente XIII.

Nella piena soddisfazione dunque di tutto quel molto, che si è da V. R. operato ne' precedenti anni le auguro un' eguale riuscita nelle nuove intraprese Idrostatiche, delle quali vien ora incaricata dalle MM. LL. II., e giacchè sento il dispiacere del presente suo indispensabile allontanamento, le ricordo, che il progetto di questa generale riparazione è tutto suo, e suoi parimente i frutti delle operazioni già eseguite con tanta perizia, e travaglio; sicchè io sono sicuro che alle occorrenze non mancherà, benchè lontano, d' assistere col consiglio, e colla saggia di lei sperimentata direzione al proseguimento di questa grand' opera, la quale riconoscerà sempre in V. R. il suo autore, e renderà sempre considerato il

di lei nome. Desidero intanto frequenti occasioni di servirla, per manifestarle con effettive prove la sincera stima, colla quale mi confermo.

Di V. R.

Roma 3. *Giug.* 1772.

Questa è la succinta Storia di tutto l'avvenuto dall' anno 1765. fino all'anno 1772. Faccia Iddio, ed il grande Protettore di Bologna S. Petronio, che non si esca mai più dalla via della salute, come s'è fatto tant' altre volte, e che dalla mano forte del Principato siano soggettate, e dome le fazioni tutte. Ripiglio in tanto più posatamente l' esame de' principali fondamenti del Piano già eseguito, e la serie delle operazioni, le quali d'anno in anno abbiam veduto succedersi.

ME-

MEMORIA SECONDA.

Della pendenza della linea del Primaro ſino allo sbocco in Mare.

Eccoci al Cardine di tutto il progetto. Per quanto nel Voto ſtampato ſiaſi, e dimoſtrato, ed illuſtrato un così rilevante articolo, ben più di quello, che ſi foſſe fatto per l' addietro, non mancano certuni di volerne dubitare, o perchè non abbiano letto quello, che s' è ſcritto, o perchè non vogliano intenderlo per quel giuſto punto di veduta, che è contrario alla loro prevenzione. E quante volte ho udito dirmiſi all' orecchio ſul campo de' lavori: Sì tutto va bene, purchè non ſi erri nella pendenza appropriata a Reno da condurſi per il Primaro ad isboccare in mare. E qual ſarebbe, io ripiglio, codeſta pendenza neceſſaria a Reno ſolitario dopo l' unione della Samoggia, e del Lavino al di ſopra di Cento? Non altra certamente, che quella tanto decantata di oncie 14. $\frac{1}{2}$ circa per miglio, quanta ne ha Reno da Cento per 5. miglia fino alla Rotta Panfilj. Se adunque io dimoſtrerò che queſta ſteſſiſſima pendenza di oncie 14. $\frac{1}{2}$ per miglio è appunto quella, che accompagnerebbe Reno ſolitario dalla Rotta Panfilj per la linea di Primaro ſino al mare, il mio oppoſitore, purchè ſia ragionevole, ſi moſtrerà pago, e contento. Che ſarà poi, quando queſta medeſima pendenza di ſole once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio ſi dimoſtrerà ſovrabbondante all' eceſſo, ſe ſi riferiſca allo ſteſſo Reno, ma accreſciuto del doppio, del triplo corpo d' acque per rapporto a tanti Influenti, quali incontra nel ſuo corſo? A chi non è del meſtiere tutto queſto gruppo di coſe recherà confu-

sione. Lo so. Farò dunque così. In questa Memoria cambierò metodo, e per via di proposizioni separate fisserò la fantasia del leggitore in ciascuna verità, che verrò provando passo passo, come suol farsi nella Geometria. Gli errori popolari non si convincono, se non si combattono ad uno ad uno, e corpo a corpo, come se appunto il celebre Orazio co' tre Curiazj.

PROPOSIZIONE PRIMA.

Dalla livellazione Conti si dimostra che la linea di Primaro dalla Rotta Panfilj sino all' incontro, ed intersecazione della comune orizzontale del pelo basso del mare ha di pendenza once 14. $\frac{1}{2}$ *per miglio distribuita in tutto l' intervallo del suo corso.*

Il pelo basso del mare si è considerato da' livellatori della Visita Conti per quell' ultimo punto fisso e termine invariabile, al quale si dovevano riferire le misure tutte di quella celebre, ed accuratissima livellazione accettata, e concordata da' Matematici delle tre Legazioni. Adunque il pelo del mare nella sua bassa Marea sarà quella comune orizzontale sempre costante, alla quale secondo questa particolare considerazione va a terminarsi la totale caduta di Reno dalla Rotta Panfilj sino al mare.

Ho detto *secondo questa particolare considerazione*. Perchè se questa cadente sino al pelo basso del mare si debba accrescere molto più per altre necessarie considerazioni, lo verrò dimostrando in progresso. Ma troppo importa la distinzione de' varj oggetti, per conseguire quella chiarezza, che tanto desidero in un articolo, il quale non si è fin' ora posto in tutta la sua luce allo sguardo de meno sagaci.

Premessa questa notizia, reciterò quì quello, che ho già scritto nel mio Voto stampato in Roma nel 1766. *Prenda-*

dasi in mano il profilo dalla livellazione Conti, che è il nostro solito, ed unico oracolo da consultarsi. Quì già si vede che il pelo basso del mare si è considerato per la comune orizzontale immutabile, alla quale si riferiscono le misure tutte della livellazione. Si osserva in oltre che dal pelo basso del mare prolungando all' in su entro l' alveo di Primaro la medesima orizzontale, questa va a battere, e tagliare il suo fondo pertiche 80. sopra il Canale de' Molini di Filo. Fermiamoci quì, e riscontriamo sullo stesso Profilo con qual pendenza continuata, ed uniforme il Reno si scaricherebbe sul pelo basso del mare. Primieramente trovasi, che dal fondo di Reno dalla Rotta Panfilj sino a questo punto di comune livello col mare la caduta totale è di piedi 37. 7. 7.; che la distanza dalla suddetta Rotta al medesimo punto è di miglia 31. $\frac{1}{2}$ Distribuendo adunque in questo intervallo la total caduta di Reno, si darebbero a ciascun miglio once 14. $\frac{1}{2}$ di pendenza. E quando il Reno sbocchi sul pelo basso del mare con una caduta uguale a quella, che ha il Reno solitario inalveato da Cento sino alla stessa Rotta, qual cosa può desiderarsi di più?

E perchè nelle popolari controversie la buona regola insegna di far conto ancora di certe apparenti difficoltà, le quali sorprendono quei, che non sanno, nel medesimo Voto io mi mossi subito la volgare opposizione, che codesta pendenza d' once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio nella livellazione della visita Conti non trovasi uniformemente distribuita in tutto questo lunghissimo tratto di miglia 31. $\frac{1}{2}$ fino a' Molini di Filo, ma anzi molto irregolarmente; perchè ove la pendenza è d' once 20., ove di 17., ove di 15., ed ove di 9., e meno ancora. Risposi quivi, che quando vuolsi inalveare un nuovo fiume da un termine all' altro, la prima regola

si

si è sempre quella di considerare, se al termine, al quale si vorrebbe condurre, il fiume vi avrebbe quella total caduta, che aveva già in ugual tratto del suo alveo antico, e della medesima qualità di fondo, perchè allora il nuovo fiume può ripartirsela, o regolarmente in ciascun miglio, o irregolarmente come richiedono tant' altre cagioni, o di resistenza di fondo, o di angustia d' alveo, o simili, le quali concorrono al suo naturale maggiore, o minore scavamento. Lasciamone adunque, io diceva, al Reno il pensiero, e l'opera di adattarsela, quando fortunatamente s' incontri per qualche tratto nelle stessissime circostanze di uniforme resistenza del fondo, di uguali larghezze nelle sue sezioni, e di continuata rettitudine di corso.

PROPOSIZIONE SECONDA,

Lo sbocco equivalente del Primaro in mare, e la sua cadente calcolata dalla livellazione Conti semplicemente sul suo pelo basso, non può altrimenti considerarsi, che alla intersecazione, ed incontro della comune orizzontale col fondo del Primaro.

NOn faccia maraviglia, che da questo scontro si prenda il termine della cadente della livellazione Conti. Il pelo basso del mare è sempre il medesimo, o si consideri quì a Molini di Filo, dove arriverebbe certamente il mare, se quest' ultimo tronco fosse asciutto dalle acque, le quali sopravvengono dal Primaro, o si consideri nel mare medesimo. Il suo pelo basso è il termine di quella reale caduta di Reno, la quale si è voluta quì unicamente calcolare da' Matematici delle tre Legazioni nella livellazione Conti. Soggiungo di più che, se continuandosi lo scavamento del Primaro colle sole forze della sua corrente, come già s' è cominciato a fare in questi ultimi anni, il pelo basso del mare s' inoltrasse più all' insù per alcune miglia fino

ad

ad Argenta, e quivi la comune orizzontale interſecaſſe il fondo del Primaro, queſto nuovo punto più diſtante dal mare ſarebbe il termine della livellazione Conti, e di quella pendenza, che ne riſulta.

Come poi da un ſomigliante punto abbia principio un nuovo moto accelerato fino al mare ſteſſo, un moto col quale ſi abbaſſi, e ſi ſpiani il pelo delle maſſime eſcreſcenze del Primaro, a ſegno o di contenerſi le medeſime da arginature molto più baſſe, o di non avere per alquante miglia neppur biſogno d' arginature, queſto è il miſtero di tutti i fiumi, che vanno al mare; e queſto ſarà quel nodo, che verremo ſcioglicndo nelle ſeguenti propoſizioni.

PROPOSIZIONE TERZA.

Da queſto punto della comune interſecazione dell' orizzontale del pelo baſſo del mare col fondo di Primaro a' Molini di Filo ſi dimoſtra avere principio un nuovo moto accelerato del fiume medeſimo al mare.

CHe tutti i fiumi, i quali decorrono ad isboccare nel mare, accelerino il loro corſo da quel punto, dove, o il rigurgito del mare verrebbe ad incontrarli, ſe foſſero aſciutti, e ſenza corrente, o dove almeno l' azione dello ſteſſo rigurgito ſi ſtende, egli è veramente un paradoſſo. Parrebbe anzi che da quel punto il fiume doveſſe ſoffrire rallentamento di corſo dal nuovo contraſto, in che s' incontra. Ma tutto all' oppoſto interviene. Onde per tenere un giuſto metodo, io mi fo quì a ſeparare il Fatto dalla ſua cagione. Queſta ſi eſaminerà di propoſito nelle ſeguenti propoſizioni. Per ora veggiamo ſe l' induzione generale di tutti i fiumi, e del Primaro ancora renda certiſſimo il Fatto.

Il primo oſſervatore di queſta proprietà degli sbocchi de' fiumi in mare fu l' Abate Caſtelli, il quale nel coroll. 14. della miſura dell' acque correnti così ſcriſſe. *Nei fiumi*

rea

reali, che entrano in mare, come quì in Italia Po, Adige, ed Arno, i quali per le loro escrescenze sono armati di argini, si osserva che lontano dalla marina hanno bisogno d' una notabile altezza di argini, la quale altezza va poi di mano in mano scemando, quanto più s' accosta alla marina; in modo tale, che il Po lontano dal mare cinquanta, ovvero sessanta miglia intorno a Ferrara avrà più di venti piedi di altezza sopra la medesima acqua ordinaria, ancorchè la larghezza del fiume sia eguale; talchè l' escrescenza della stessa piena viene a essere assai maggiore di misura lontano dal mare, che vicino; e pure parrebbe che passando per tutto la medesima quantità d' acqua, dovesse il fiume aver bisogno della medesima altezza d' argini in tutti i luoghi. Ma noi coi nostri principj, e fondamenti possiamo rendere la ragione di tale effetto, e dire che quell' eccesso di quantità d' acque sopra l' acqua ordinaria va sempre acquistando maggior velocità, quanto più si accosta alla marina, e però scema di misura, ed in conseguenza di altezza. E questa forse dee essere stata la cagione in gran parte per la quale il Tevere nella inondazione del 1598. non uscì dal suo letto di sotto Roma verso la marina.

Il fiume Adige sul Veronese, per dove scorre, richiede una smisurata altezza d' argini, perchè non trabocchino le sue massime escrescenze, come ho veduto più volte; ma all' accostarsi, che fa al mare, le abbassa, e le spiana, fino a renderle quasi niente discernibili, e niente bisognose d'arginatura in vicinanza di alcune miglia dal suo sbocco.

Il medesimo Abbate Castelli nella lettera, che scrisse al P. Francesco di S. Giuseppe intorno la sboccatura di Fiume morto, ed in proposito del problema, se si dovesse scaricare in mare, ovvero in Serchio, confermò la medesima verità con queste parole. *Ma quello, che io sono per proporre da quì avanti, sono molto ben sicuro, che sarà inteso da V. R., ma parrà strano, ed inverisimile a molti. Il punto è che io dico, che con alzare il livello di Fiume morto un mezzo braccio solamente alla sua sboccatura, penetrerà in Serchio*

chio più di quello che farebbe in mare, cagionerà tre, e forse più braccia di alzamento dell' acque sopra la campagna verso Pisa, ed anco di più di mano in mano che s' allontaneranno dalla marina, e così seguiranno grandissime innondazioni. E per intendere che questo sia verissimo, debbesi notare un accidente da me avvertito nel mio discorso della Misura dell' acque correnti, dove ancora ne rendo la ragione al Coroll. 14. *L' accidente è tale, che sopravvenendo una piena, per esempio, al fiume Arno, la quale lo faccia rialzare sopra la sua bocca ordinaria dentro Pisa, o poco sopra, o poco sotto la Città, sei, o sette braccia, questa medesima altezza riesce sempre minore, e minore, quanto più ci andiamo accostando alla marina; in modo tale che vicino alla marina non sarà rialzato il medesimo fiume a fatica un mezzo braccio in circa; dal che ne segue per necessaria conseguenza che se io mi trovo giù alla marina, e non sapendo altro di quello, che accade, vedessi alzato il fiume d' Arno per una piena un terzo di braccio, potrei di sicuro inferire essersi il medesimo fiume alzato in Pisa quelle sei, o sette braccia: e quello, che io dico d' Arno, è verissimo in tutti i fiumi, che sboccano in mare &c.*

Conformemente a questa osservazione del Castelli il Guglielmini al capo 8. della natura de' fiumi stabilisce la sua seconda proposizione. *L' alzamento delle piene vicino agli sbocchi de' fiumi in mare riesce sempre minore, che nelle parti più lontane*. Anzi si osserva, soggiunge egli, che negli sbocchi medesimi l' acqua ordinariamente non si alza che tanto, quanto il corpo dell' influente fa elevare il pelo del recipiente, cioè a dire, rispetto al mare, insensibilmente, e ne apporta la ragione; perchè entrando i fiumi nel mare hanno tutto il loro ingresso al di sotto della sua superficie, e perciò la cadente del pelo d' acqua del fiume influente sarà più inclinata verso lo sbocco in tempo di piena, che in acqua bassa, e le piene saranno di lontano mag-

giore alzamento, che vicino al medesimo sbocco. Nel coroll. 1. della stessa proposizione rende ragione, onde avvenga, che i fiumi, i quali si conducono al mare con una grande pendenza continuata di fondo, non palesano questo effetto di accelerazione, e di abbassamento di altezza, fuorchè in poca distanza dal mare, dove può arrivare il rigurgito; *ma per lo contrario*, dic' egli, *i fiumi reali*, *che camminano con poca pendenza*, *e sono per ciò soggetti* per più lungo spazio *al rigurgito*, *godono di questa proprietà in maggiore distanza dal mare*, *la quale non si manifesta*, *che poco più oltre al sito*, *dove arriva la forza del rigurgito medesimo*. Ma che che sia della ragione, che quì ne adduce il Guglielmini; a me basta la certezza del Fatto, e della induzione, che i fiumi tutti, dove risentono il rigurgito del mare, comincino ad accelerare il loro corso, e ad abbassare le piene, fino ad ispianarle sotto la superficie del suo recipiente.

Accostiamoci ormai al corso del Primaro in mare. Egli è certo che dalla Fossa nuova, o dal Senio in distanza di 8. miglia dal suo sbocco, il Primaro per qualunque escrescenza non trabocca sulle campagne, ma cammina incassato tra rive stabili, e per questa ragione li tre Periti imparziali nella Visita del 1765. non vi prescrissero in quella parte l' arginatura destra. Ciò che dimostra che la medesima piena di Reno, quantunque solitario, la quale fa quella così grande altezza nelle parti superiori di Cento, della Rotta Panfilj, nè può essere contenuta, fuorchè da argini soverchiamente alti, la medesima piena, dissi, non ostante il grande accrescimento, che fa tra via, di tant' altri influenti, pure in questo ultimo tratto dal Senio al mare talmente si abbassa, che non più ha bisogno di arginatura. Se un tale cambiamento d' altezza possa farsi, senza una velocità il doppio, il triplo maggiore della precedente, chi non lo vede?

Passiamo innanzi. Nella visita del 1765. si esaminò di-

li-

ligentemente da' tre Periti imparziali, con l'assistenza de' Periti delle Provincie, e degli abitatori delle campagne vicine al Primaro, a quale altezza si dovessero condurre gli argini, per impedire il traboccamento delle piene nelle campagne, procedendo dal Senio allo in su verso i Molini di Filo, e dalle sperimentali cognizioni de' contadini, e de' Paroni; e da' segnali delle altezze delle straordinarie escrescenze si conchiuse, che le espansioni di quelle in tutto questo tratto non oltrepassavano l' altezza, dove di mezzo piede, dove d' un piede, o poco più; onde mediocre altezza d' argini era bastantissima al fine di contenere le piene; laddove da' Molini di Filo fino alla Bastia dalle osservazioni, e dalle livellazioni risultò molto maggiore altezza delle nuove arginature. Ciò che ancora a me si fe palese, rinnovando nel 1768. col Perito della Commissione gli stessi scandaglj, e livellazioni, e riandando le medesime tracce dal Senio fino a' Molini di Filo, e da questi fino alla Bastia. Da questa certissima osservazione può dirsi dimostrata l' accelerazione delle piene di Primaro, ed il continuo abbassamento del loro pelo da quel punto, ove il Primaro comincia a risentire il rigurgito del mare.

Che più? Una dimostrazione oculare di questo fenomeno ci presenta il celebre Profilo, e livellazione di una massima piena accaduta nel 1760. in tempo della Visita Conti. La livellazione fu eseguita da' Periti delle tre Legazioni, nè può figurarsi con quanta esattezza e cautela si procedesse in questa livellazione, la quale fu concordemente ammessa dalle Parti medesime, che contendevano, e questa sarà sempre uno di que' grandi sperimenti, i quali non si sarebbero eseguiti con tanta spesa, e diligenza, se non ne avesse dato lo stimolo la grande controversia delle tre Legazioni intorno la linea del Primaro. Il profilo adunque di questa livellazione ci rappresenta visibilmente la prima inflessione della superficie del fiume a' Molini di Filo, e molto più il suc-

cessivo grande abbassamento della medesima superficie fino allo sbocco in mare, con una continuata inclinazione, e caduta di piedi 15. circa ripartita in tutto questo tratto di miglia 18. Anzi nel mio Voto stampato nel 1766. riferisco di miglio in miglio il grado dell' accelerazione, e dell' abbassamento della piena, col quale nelle ultime tre miglia con una caduta di once 17., e poi 19., e finalmente di 3. piedi verso la foce si spiana sul pelo basso del mare.

Codesto certissimo sperimento ci rappresenta l' economia tutta della natura nell' incamminare i fiumi al mare, e decide della loro accelerazione da quel punto, ove giugne l' incontro del pelo basso del medesimo mare; non essendo possibile che un tanto, e continuato abbassamento di piena possa succedere senza una forza sollecitante ad un corso sempre più accelerato fino all' ultimo termine dello sbocco. Qual sia poi questa forza sollecitante, se sia una sola, o se intervenga quì la cospirazione di molte cagioni, io mi fo a dichiararlo nelle seguenti proposizioni, nelle quali si concilierà un' altro paradosso di tutt' i fiumi, che sboccano in mare, cioè, da un lato *accelerazione*, *ed abbassamento del pelo delle piene*, e d' altro lato *diminuzione di pendenza di fondo* da quel punto, ove cominciano a risentire il rigurgito del mare, in guisa che decorrono finalmente per molte miglia su fondo quasi orizzontale nell' ultimo tronco, come dimostra quì il Profilo del Primaro dal Santerno sino al mare per molte miglia, e come si manifesta nel Po grande, ed in tutti li fiumi inalveati al medesimo termine. Tutto questo gruppo di apparenti contraddizioni sarà sciolto dal solo profilo della livellazione Conti, ed a questo benemerito profilo saremo debitori di altre nuove scoperte.

PRO-

PROPOSIZIONE QUARTA.

Si dimoſtrano le varie cagioni dell' accelerazione delle piene del Primaro, e dell' abbaſſamento del loro pelo, dal punto, ove comincia a riſentirſi il rigurgito del mare.

COncedaſi pure quello, che per imperizia vantano alcuni, cioè che a' Molini di Filo finiſca tutto il riſultato della livellazione Conti, e che niente più ci avanzi di quella pendenza totale di piedi 37. 7. 7. allora calcolataſi fino al termine fiſſo del pelo del mare, per diſtribuirne altrettante once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio nella diſtanza di 18. miglia fino all' ultima foce. Ma non dobbiamo poi figurarſi, che quegli eccellenti Matematici, e livellatori della viſita Conti foſſero cotanto idioti di perſuaderſi, che la caduta del Primaro doveſſe tutta conſumarſi ſul primo incontro del pelo baſſo del mare, come farebbe l' acqua, che cade da un Canale di Molino ſopra il pelo del Cavo inferiore. No . Altre cadute hanno i fiumi a' loro sbocchi, ed altri principj più ſegreti di quel movimento accelerato, che paleſano in molta diſtanza dalla foce, come verrò quì ſcuoprendo con la ſcorta medeſima del Profilo della livellazione Conti. Ma non è poi da ogn' uno l' arrogarſi di poter decidere in queſte materie francamente, come ci avverte il Guglielmini al cap. 8. della natura de' fiumi con queſte parole degne da regiſtrarſi quì per comune ammaeſtramento. *Non ſi trova alcuna particolarità nella materia, che abbiamo fra le mani, la quale ſia per ſe medeſima, quanto più evidente tanto più controverſa, e meno inteſa, dello sbocco de' fiumi. Io ho ſentito in diverſe congiunture pronunziare ſopra di queſto fatto aſſerzioni così ſtrane, che prima avrei credute impoſſibili a cadere in mente degli uomini; e queſto che è più, ho oſſervato che hanno maggiore facilità a prendere sbaglj in queſto*

ſto particolare le perſone mediocremente verſate, che le affatto idiote; poichè le prime ſul fondamento di alcune regole, o ignote, o non avvertite dal volgo, e credute univerſali, quando in realtà patiſcono molte eccezioni, ne deducono in varj caſi conſeguenze falſiſſime. Una di queſte è, che l' acqua non poſſa correre, ſe non ha caduta al ſuo termine, ed è aſſioma così univerſale appreſſo quelli, che ſi chiamano Periti, che non dubitano punto di dedurne, che un fiume non poſſa sboccare, o nel mare, ſe queſto ſi trovi gonfio, o in altro fiume, durante la di lui piena; e che i fiumi influenti debbano ſcaricare l' acqua propria, tutta ſopra il pelo del Recipiente, con altre ſimili aſſerzioni erronee, e pernicioſe, le quali conducono a ſpeſe inutili, a propoſizioni dannoſe, e molte volte divertiſcono l' animo di chi le promove da quelle, che riuſcirebbero più ſalutari. Ogni parola di queſto avvertimento del Guglielmini è un vero predicimento di quanto avviene nelle grandi operazioni de' fiumi, ed io lo ſo per prova. Ma entriamo oramai in queſto eſame.

La prima cagione di quell' accelerazione di corſo, dalla quale ſono ſollecitati tutti i fiumi, che vanno al mare in diſtanza di molte miglia, e da quel punto, ove arriverebbe il pelo baſſo del mare ad incontrarli; la prima cagione, io diſſi, ſi è altra nuova caduta di molti piedi, che i medeſimi fiumi acquiſtano ſotto il pelo del medeſimo mare. Imperocchè, come fondatamente dichiara il Guglielmini nella Scrittura ſopra l' introduzione di Reno in Po di Volano nell' edizione di Firenze pag. 150., *dovendo sboccare l' acqua del fiume non ſopra la ſuperficie del mare, come alcuno ſi crede, ma bensì tutta ſotto la medeſima, non biſogna regolare la pendenza dell' alveo ſopra il pelo del mare, ma tanto più baſſo, quanto importa l' altezza della ſezione, che dee occupare nello sbocco, ed in tempo delle ſue maggiori piene.* Quanta poi ſia l' altezza della ſezione, che dee occupare il fiume nello sbocco, ed in tempo delle ſue maggiori piene, queſta ſarà ſempre maggiore, o minore ſecondo la varia

por-

portata d' acqua del fiume allo sbocco, nè può definirſi in ciaſcuno, fuorchè con l' immediata ſperienza della livellazione. Allo sbocco del Primaro il celebre Profilo della viſita Conti ci rappreſenta le varie graduazioni delle ſezioni, le quali s'accoſtano al mare fino all' ultima foce. La prima è di piedi *9. 6.* e poco oltre di piedi 10. *6.* ſotto il pelo del mare; finalmente dopo uno di que' ſoliti banchi accidentarj di arena, che quivi ſi formano da' venti contrarj, e dallo sbattimento dell' onde del mare, e preſto ſi diſſipano, o ſi traſportano in altra parte, lo sbocco vero del Primaro ſi conduce a ſpianarſi ſul mare con una ſezione ampliſſima, non miſurata bensì in queſto profilo, ma in larghezza, ed in profondità il triplo maggiore delle precedenti, come ſi può vedere da chi che ſia.

Nell' anno 17*6*5. li tre Periti imparziali in occaſione d' altra piena accaduta a' 20. di Novembre, e nel tempo ſteſſo della loro viſita rinnovarono li medeſimi ſcandaglj, e ne preſentarono il Profilo alla Sagra Congregazione al loro ritorno a Roma. In queſto profilo, quale ho ſotto l' occhio mentre ſcrivo, le altezze delle medeſime ſezioni dello sbocco, ſi ritrovarono aſſai maggiori di prima ne' medeſimi ſiti, cioè di piedi 12., 14., 15., e finalmente l' ultima ſezione, ove il Primaro va ad isboccare ed iſpianare la ſua ſuperficie con quella dal mare (il qual ſito di congiungimento delle due ſuperficie propriamente chiamaſi *sbocco, e foce in mare*), queſt' ultima ſezione, dico, fu ſcandagliata allora in altezza di 30. piedi alla mia preſenza.

Ma tralaſciate queſt' ultime più vantaggioſe cadute, e riſtringendoci alla ſola caduta di piedi 10. *6.* della ſezione dello sbocco, il quale certamente non è lo sbocco finale, dico che dopo la più volte mentovata caduta totale di piedi 37. 7. 7., la quale va a terminarſi ſul pelo del mare a' Molini di Filo, da queſto punto ſi devono ripigliare per lo meno piedi 10. *6.* d' altra nuova caduta ſotto la medeſima comune orizzontale

le. Somiglianti cadute si osservano in tutti li fiumi Adige, Arno, Tevere, i quali si escavano, e si profondano i fondi de' loro sbocchi in mare talmente che possano dar esito alle loro massime piene sotto la superficie del recipiente; e perciò, dice il Guglielmini al cap. 8. della natura de' fiumi, *che i fiumi temporanei non solo s' uniscono colla superficie dell' acqua, ma ancora co' fondi de' proprj letti, e s' alzano, e s' abbassano di pelo con il medesimo mare nelle sue alte, e basse maree.* Finalmente nel Coroll. 3. della prima propos. cap. 8. dichiara come dalle diverse portate de' fiumi se ne derivi il maggiore profondamento degli sbocchi. *Poichè il fiume*, dic' egli, *dee poter entrare nel mare nella di lui maggiore bassezza, anco con le massime sue piene, incontrandosi frequentemente che entrino i fiumi pienissimi nel mare bassissimo di superficie, perciò egli è necessario, che, computata la larghezza della foce, acquisti nel resto in profondità una sezione proporzionata al corpo della massima piena; e tale profondità dee regolarsi sotto il pelo più basso del mare. Vero è*, soggiugne il Manfredi nella 1. annotazione, *che, quantunque l' alveo d' un fiume si supponga stabilito in ogni altra sua parte, tanto in declività, che in larghezza; tuttavia il suo sbocco, ed il fondo vicino allo sbocco fino ad una certa distanza sempre mai è soggetto a qualche vicenda d' interrimento, e di escavazione, ma dentro certi limiti; nè può mai dirsi stabilito, se non quanto si va librando fra' predetti limiti, secondo li varj accidenti delle alte, o basse maree.*

Ma che che sia di altre affezioni degli sbocchi, questa è la generale avvertenza, con cui il Guglielmini conchiude questo cap. 8., cioè, *che il fondo dello sbocco è la base, sulla quale s' appoggia la cadente di qualsisia fiume;* e tanta è la connessione del fondo superiore del fiume con la profondità dello sbocco sotto il pelo del mare, che qualsisia frapposto impedimento, che faccia alzare di poco il fondo dello sbocco, avrà moltissima forza di cagionare un nota-

ta-

tabile alzamento in tutto il fondo ſuperiore, come abbiam detto delle piene de' fiumi, le quali, ſe in vicinanza degli sbocchi s' alzano ſoltanto un mezzo piede, paleſano un alzamento di molti piedi nelle parti più lontane. Onde avverte il Guglielmini che *la mutazione degli sbocchi ſi faccia col minore allungamento di linea, che ſia poſſibile, per non fare elevare di troppo il fondo del fiume coll' allontanare la foce dal ſuo principio.* Ho accennato tutto ciò per togliere il volgariſſimo errore di molti, che la profondità della lezione dello sbocco in mare ſotto il ſuo pelo baſſo non debba calcolarſi, e farſene conto, come di baſe di tutta la cadente ſuperiore, alla quale queſta ſi dee aggiugnere.

La ſeconda più poſſente cagione di quella accelerazione, e riſtringimento delle maſſime piene del Primaro da' Molini di Filo ſino allo sbocco in mare, ſi è quella nuova cadente, che viene regolata dal pelo delle medeſime, e di lontano comincia a ripiegarſi per iſcaricarſi in mare, e per congiungere la ſua ſuperficie con quella del mare medeſimo. Io la chiamo *nuova cadente*, perchè a queſta pochiſſimo hanno badato gli Scrittori, prima del Profilo del Primaro eſeguito nella Viſita Conti con una così eſquiſita accuratezza, e perizia, che forſe per l' addietro non ſe n' è fatto altro ſimile, il quale ci abbia ſcoperto la principale cagione di queſta novità, cioè di queſta accelerazione di tutti i fiumi al mare nell' ultimo loro tronco. Codeſta cadente di ſuperficie poco dopo comincia ſenſibilmente a piegarſi dal ſuo paralleliſmo, dove il fondo del fiume comincia ad abbaſſarſi ſotto la comune orizzontale. E queſta infleſſione faſſi vie più viſibile quattro miglia ſopra lo sbocco del Santerno in Primaro, di dove le altezze delle piene diventano ſempre minori, e minori, in guiſa che tutta la corrente del fiume nel tratto di miglia 17. ſi trasforma in un piano grandemente inclinato all' orizzonte, con una continuata caduta viſibiliſſima di miglio in miglio, dalla quale riſulta la caduta totale di piedi 14. 6. 0. ſul pelo del mare. So che fino al

dì d' oggi dagli Scrittori non s' è fatta molta considerazione di questa cadente del pelo de' fiumi nell' ultimo loro tronco al mare. Per questa ragione scrivendo io il mio Voto nell' anno 1765., il quale fu concordemente approvato dagli altri due Periti imparziali, ho voluto dimostrare con altra osservazione de' fiumi, quanta parte vi avesse in questa accelerazione la semplice caduta del loro pelo. Feci allora riflettere a quello, che la quotidiana sperienza c' insegna, che sopra un fondo costantemente orizzontale d' un canale l' acqua vi può decorrere con una grandissima velocità, senza che riconosca altra origine del suo movimento, che l' inclinazione tal volta non discernibile del suo pelo. Il Po certamente corre su d' un fondo, il quale in lunghissimi tratti assai poco si discosta dalla linea orizzontale, come riflette il Manfredi; e ciò nulla ostante vi corre con una velocità ben grande, la quale non riceve altra determinazione, che dalla insensibile inclinazione del suo pelo, la quale sottentra quasi da se sola a far le veci della cadente del fondo; ed assai volte si unisce a questa per accrescere la velocità. Così dimostra il Guglielmini nella propos. 1. cap. 5. *che ad un fiume, perchè corra al suo termine, non è necessario che il di lui fondo abbia alcuna declività, ma basta che la superficie della posteriore sia più alta di quella dell' anteriore, abbenchè la differenza sia indiscernibile*; la qual differenza si fa maggiore, quanto maggiore è il corpo d' acqua, che dee correre per lo stesso canale orizzontale: *Nè io so abbastanza maravigliarmi*, dice quì il Guglielmini, *perchè mai siano state così concordi le opinioni degli Autori in volere che sia necessaria la declività del fondo de' canali all' acque correnti;* e poco dopo soggiunge. *Quindi è che io non ho mai saputo immaginarmi di dover cercare qual caduta sia necessaria ad un fiume per altro fine, che per accertarmi, che il medesimo non interrisca il proprio alveo colle deposizioni, non avendone quanto basta*. Ma tornando al caso nostro, dove di miglio in miglio la cadente del

pe-

pelo del Primaro ha una differenza fenfibiliffima d' altezza, quando di molte once, e quando di qualche piede, come ne ho già partitamente nel mio Voto regiftrata la tavola di quefte fucceffive cadute della fuperficie, le quali foffrono qualche accidentale variazione dall' incontro de' due sbocchi del Santerno, e del Senio; chi oferà poi di negare, che quefta cadente non fia una delle primarie cagioni di quefto moto accelerato? E fe una cadente infenfibile di fuperficie può in lunghiffimo tratto imprimere tanta velocità nell' acque correnti, quanta ne potrà dare al Primaro una cadente di piedi 14. $\frac{1}{2}$ nell' intervallo di fole 17. miglia?

Si unifcano ora gli effetti delle due già dichiarate cadenti, l' una del fondo dello sbocco di piedi 10. 1. *6.*, l' altra di piedi 14. $\frac{1}{2}$, le quali cofpirano alla medefima accelerazione con forze unite; e ripartendo la fomma di piedi 24. 7. *6.* nella totale diftanza di miglia 19., la quale diftanza comprende amendue le cadenti, ne fegue che la maffima efcrefcenza avrebbe di pendenza once 15. *6.* in ciafcun miglio. Pendenza, che oltrepaffa tutta quella, che fuole attribuirfi al Reno folitario, e torbido da Cento fino alla Rotta Panfilj, e molto più dopo l' unione degli altri Influenti, come diremo fra poco.

La terza fortiffima cagione dell' accelerazione de' fiumi al mare nell' ultimo loro tronco non è la fola pendenza del fondo, non è la fola cadente della fuperficie, come s' è ragionato fin quì, ma è la preffione, il conato, l' impulfo, che danno alle acque inferiormente decorrenti le acque tanto più fuperiori di livello, le quali a quelle fovraftanno in altezza. Imperocchè non così tofto il pelo di Primaro da' Molini di Filo comincia a ripiegarfi verfo il mare, e ad abbaffarfi di là dal Santerno, e dal Senio con quella sì grande inclinazione di molti piedi, che codefta depreffione

dispone quest' ultimo tronco a sentire la pressione, la prevalenza, e la forza sollecitante dell' acque superiori, le quali premono sul collo delle inferiori; essendo cosa manifesta, che le più alte con tutto il loro peso, e moto premono, ed incalzano le più basse; e questo effetto di pressione in quella parte, dove manca l' equilibrio, si propaga, e si accresce ne' fluidi comunicanti in qualunque distanza. Onde le acque superiori non solamente dal proprio peso, ma dall' azione del peso delle superiori si pongono in una maggiore accelerazione, scemano d' altezza, e si spianano sulla superficie del mare.

Da questa verissima osservazione m' avanzo nel mio Voto a didurre la spiegazione d' un altro fenomeno, che si osserva in tutti gli sbocchi de' fiumi nel mare, ed io lo riferirò con le medesime mie parole. *Di quì ricavasi d' onde avvenga, che li medesimi fiumi in qualche distanza dalla foce si profondino tanto quella straordinaria cavità di fondo, su cui risalgono acclivi per iscaricarsi nel mare. L' effetto di quello scavamento procede dall' immensa forza di percossa, con cui sul fondo piomba ivi il fiume con tutto quasi il peso dell' acque superiori, che gli caricano addosso, e tanta impressione vi fanno, che, oltre allo scavamento, forzano le acque contenute in quella cavità a risalire il fondo acclive con tanta celerità, che l' altezza delle piene alla foce riesce quasi indiscernibile.*

Quest' effetto di scavamento straordinario del fondo de' fiumi presso la foce è somigliantissimo a quello, che vi fanno tutte le cadute dell' acque correnti de' fiumi, o da sostegni, o da piani inchinati sul loro fondo inferiore, che ne riceve la percossa, la quale prevalendo nel principio alla resistenza del fondo, il va corrodendo, ed iscavando fino allo stato d' equilibrio tra la forza della percossa, che va scemando con lo scavamento, e la resistenza del fondo, che va crescendo in maggior profondità. L' acqua del fiume contenuta in quella cavità non dee considerarsi come stagnan-

gnante, ma come posta in un gagliardo movimento da una forza sollecitante, che le sta sempre al fianco, e la fa risalire contro la naturale sua gravità con una velocità molto maggiore di quella, che è propria del fiume in tutto il suo precedente corso regolare. Così scrissi nel mio Voto. Vero è bensì che una tanta velocità dovendosi distribuire in un'ampiezza di sezione, quale hanno i fiumi grandissima alle loro foci in mare, meno apparisce all' occhio nudo, di quello, che avvenga in fatto ne' suoi effetti.

Poste tutte queste considerazioni, rimane fuor d' ogni dubbio, che per la linea del Primaro fino al mare può condursi Reno, comunque solitario con quella pendenza sua propria di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, con la quale Reno si è stabilito già il suo corso da Cento fino alla Rotta Panfilj. Che sarà poi quando si dimostri che questa pendenza è sovrabbondante, dopo il concorso di molti Influenti nel Primaro?

PROPOSIZIONE QUINTA.

Dall' unione degli altri fiumi in Primaro si dimostra molto soverchia al bisogno la pendenza delle once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio; o questa si limiti dalla Rotta Panfilj fino allo sbocco equivalente in mare; ovvero si consideri continuata fino alla foce.

Egli è indubitato quello, che affermano gli Idrostatici tutti, e lo dimostra la sperienza, che un fiume principale partendo dalla sua origine, se da nuovi Influenti viene accresciuto, va egli scavando vie più il suo fondo, e scemando la pendenza notabilmente. Ma non abbiamo dall' Idrostatica regole certe per definire di quanto precisamente da ciascun Influente diminuire debbasi di declività il fiume prin-

principale, e quanta parte v' abbia a queſta diminuzione il nuovo corpo d' acque, che s' introduce; e ſe un tale decreſcimento di pendenza ſia ſempre proporzionale all' accreſcimento dell' acque; ovvero, ſe queſta proporzione venga alterata dalle nuove materie peſanti, che vi ſi ſcaricano dall' Influente. Tutto ciò non ſi può determinare con giuſti limiti, ſe non con la ſcorta d' una generale induzione di molti caſi particolari, la quale fin ora non ſi è accertata dagli Idroſtatici. In tanto egli è certo che la diminuzione di pendenza è ſempre conſeguente all' accreſcimento dell' acque, e tanto più ſicuramente, quanto gli Influenti torbidi, i quali entrano nel comune recipiente, non vi conducono nuove materie peſanti di groſſe ghiaje, ma ſoltanto materie omogenee a quelle, che ſeco mena il Primaro, cioè minute arene, lezza, e terra, come appunto fanno l' Idice, la Savena, il Sillaro &c.

Adunque ſenza partirci dal Reno, prendiamone gli inſegnamenti da lui medeſimo, e da' ſuoi Influenti, e ſegnatamente dalla ſua unione con la Samoggia, la quale ci può dare gran lume in queſto eſame. Imperocchè per buona ſorte gli Atti della Viſita Conti ci forniſcono d' un buon capitale di livellazioni della pendenza del Lavino, e della Samoggia, ed ove ſono ſeparati, ed ove ſono uniti; ed in oltre della pendenza, che ha la Samoggia, prima della ſua congiunzione con Reno, e dopo la ſua unione. Su queſte tracce potremo più fondatamente ragionare degli effetti de' congiungimenti degli altri Influenti in Reno. Il Lavino ſolitario pende nel ſuo fondo più regolare 75. once per miglio. La Samoggia ſolitaria pende circa 88. Amendue i fiumi uniti diſpongono l' alveo loro in una pendenza d' once 30. circa; cioè quaſi tre miglia prima d' influire in Reno. Quale, e quanta diminuzione di pendenza operi quì la ſola unione, chi lo crederebbe? Paſſiamo alle altre oſſervazioni. Il Reno nella parte ſuperiore di miglia tre ſopra lo sbocco della Samoggia pende a ragione di piedi 2. 1. 6. per miglio

glio in circa. Lo ſteſſo Reno nella parte inferiore alla Samoggia, tre miglia ſotto lo sbocco pende a ragione di piedi 1. 8. 4. per miglio, e queſta medeſima pendenza ſi va in progreſſo ſcemando, a proporzione che le ghiaje portatevi dalla Samoggia ſi arreſtano tra via, fino a condurſi a Cento con le ſole once 14. $\frac{1}{2}$ di pendenza a un dipreſſo; e con queſta pendenza continua poi il reſtante ſuo corſo. Adunque la caduta di Reno tre miglia ſotto alla Samoggia ſcema a ragione d' once 5., e punti 2. per miglio; cioè d' un quinto; e la portata della Samoggia unita al Lavino per rapporto a Reno ſarà per lo meno una ſua quinta parte. Or ſe la ſola unione della Samoggia col Reno nella parte ſuperiore a Cento tanto toglie di ſua caduta; che ſarà al Traghetto, al Morgone, alla Baſtia l' aggiunta a Reno di nuovi corpi d' acqua, il doppio maggiori di quello della Samoggia, cioè dell' Idice, della Savena, del Sillaro, e di tant' altri copioſiſſimi ſcoli, e torrenti, i quali dalle terre ſuperiori quivi ſi conducono in Primaro. Facciamone un calcolo veroſimile.

Dalla Rotta Panfilj per 14. miglia circa, poco più, o poco meno il Reno cammina ſolitario fino al Traghetto. Per tutto queſto tratto voglio che abbia le ſue 14. $\frac{1}{2}$ once per miglio, le quali convengono alla ſua portata. Entrato Reno nel Cavo Benedettino, e giunto al Traghetto, quì s' incontra nell' acque dell' Idice, e della Savena, le quali adeſſo chiarificate nella eſpanſione delle Valli entrano nel Benedettino, per l' ampio nuovo canale della Zena, che raccoglie al medeſimo tempo tant' altre copioſe acque di ſcoli, di Fiumicello, dell' Organa; ed in progreſſo di tempo queſti due medeſimi torrenti Idice, e Savena inalveati ſi manderanno al Primaro. Diſcorriamola poſatamente, come abbiam fatto poc' anzi della Samoggia. Idice, e Savena uniti formano a un dipreſſo un mezzo Reno. Se la di-

diminuzione della pendenza fosse proporzionale al nuovo accrescimento d' acque, il quale nel caso nostro sarebbe una metà di Reno, come appunto abbiam veduto farsi in Reno dopo la giunta della Samoggia considerata per una quinta parte del medesimo Reno, dico che in tal caso la declività del fondo del Cavo Benedettino, e del Primaro si ridurrebbe ad once poco più di 7., cioè alla metà di prima, dopo l' ingresso de' due torrenti. Ma per istar sempre sul sicuro diamone un pochissimo di più della sola quinta parte, cioè once 3. d' abbassamento della precedente pendenza. Adunque dalle once 14. $\frac{1}{2}$, quali abbiam date alla linea di Primaro, converrà difalcarne once 3. per lo meno, dopo lo sbocco de' due torrenti, che val a dire, di quest' altro mezzo Reno, e quindi le once 14. $\frac{1}{2}$ basteranno per le sole 14., o 15. miglia di Reno solitario fino al Traghetto, ed in seguito della detta unione la cadente del Primaro si ridurrà alle sole once 11. $\frac{1}{2}$ per le restanti miglia fino al mare.

Ma questo è poco. Dal Morgone fino alla Bastia per altre 12. miglia quale, e quanto accrescimento d' acque si faccia al Primaro, lo dirò in brevi parole. Li due torrenti Quaderna, e Centonara disalveati mandano nel Primaro le lor acque presentemente chiarificate nelle bonificazioni delle valli, e le tramandano per il nuovo canale Sajarini, nel quale vi si uniscono tant' altri scoli. Il Sillaro poi torrente grandioso, ed uguale, anzi maggiore dell' Idice, dopo avere colmate le cupe valli della Manocca, della Bina, della Magnana &c., entra nel Primaro alla Bastia per l' ampio canale Bolognese, dove si conducono tutti gli scoli delle valli di Medicina, dall' Imolese il Zaniolo, il canale di Conselice, ed il torrente Correcchio. A dir pochissimo, tutte queste acque unite formerebbero per lo meno un' altra

tra buona metà del corpo precedente del Primaro già accresciuto. Adunque la già detta diminuzione di pendenza calcolata a sole 3. once per miglio dal Traghetto all' in giù, si scemerebbe alla Bastia almeno d' altrettanto, e quindi l' ultimo stato di pendenza delle 11 once per miglio si ridurrebbe alle once 8. Che dirò poi degli ultimi due grandi Influenti in Primaro, Santerno, e Senio? Di quanta portata d' acque sia il Santerno, tutti lo sanno di que' contorni, non meno per l' ampiezza del Cavo, che per l' altezza delle sue piene. Poco adunque mancherà che in quest' ultimo tratto di 10. miglia il fondo di Primaro con altro nuovo difalco di pendenza si riduca ad essere presso che orizzontale, come in fatti si riconobbe fino da' tempi della Visita Conti.

In somma questa è l' arte segreta della natura per rendere capace il medesimo fiume principale di ricevere nel suo progresso molti gran fiumi, e di convogliarli tutti al mare, con una pendenza sempre proporzionata al loro corpo; e quando si tratta di fare una di quelle operazioni, le quali sogliono essere effetti della natura, la migliore teoria si è quella di conformarsi alle regole universali, che ella prescrive. Le regole sono che maggior corpo d' acque accresce la velocità, e questa sempre più dispone il fiume a fare maggiore escavazione del fondo, e per conseguenza sempre maggiore diminuzione di pendenza, nel caso che i fiumi conducano sempre materie omogenee a quelle del fiume principale . Rimane adunque bastantemente dimostrato e dalla sperienza, e dalla ragione 1., che la pendenza di once $14 \frac{1}{2}$ per miglio accompagna sempre Reno solitario fino al mare. 2. Che cotale pendenza è soverchia al bisogno dopo il concorso degli altri Influenti.

PROPOSIONE SESTA.

Si dimoſtra che dopo la livellazione Conti del 1760. la cadente del fondo del Primaro allora calcolataſi ſi è notabilmente depreſſa fino al 1772. non ſolamente per la maggiore eſcavazione di tutto il fondo, per dove Reno ſi è arginato, ma molto più per il nuovo profondamento della ſezione dello sbocco in mare.

CHe lo ſcavamento del Primaro foſſe già incominciato dal tempo della Viſita de' tre Periti imparziali nel 1765. lo dimoſtrano le livellazioni, e le ſezioni fatte coll' intervento de' Periti delle tre Legazioni, e regiſtrate nel Voto, dalle quali appariſce, non che interrimento, come vociferavaſi, ma ſcavamento del fondo, dove d' un piede, e dove di due. Che queſto profondamento ſiaſi continuato a fare, e debba creſcere tuttavia ſi dimoſtra dal Fatto.

Imperocchè, dopo che ſi è arginato il Primaro a deſtra per 12. miglia, e tutte le piene di Reno ſonoſi obbligate a contenerſi, ed a decorrere riſtrette nel ſuo alveo; dopo che ſi ſono aperti gli ſcoli della Zena, del Fiumicello, di Garda, e Menata, del Sajarini, e dopo l' ingreſſo di tante acque degli ſcoli, e de' torrenti, a' quali s' è cominciato a dare sfogo in Primaro a ſeconda delle loro eſpanſioni, quale, e quanto ſcavamento s' è ora ſcoperto del fondo di queſto fiume! Quante antiche muraglie lungo le ripe del Primaro ora ſi veggono, le quali pochi anni ſono giacevano ſepolte da alto interrimento del fondo! In tutti queſti anni paſſati ſonoſi rinovati gli ſcandaglj, e preſe le ſezioni di Primaro riferendole a tutte quelle, le quali ſi preſero una volta nel 1760., ed ogni anno ſe ne ſono ſpedite alla Sagra Congregazione le più accurate oſſervazioni d' un generale ſcavamento dove di 2. piedi, dove di 3., e 4.

Paſ-

Paſſo innanzi, e dico di più, che dal tempo della Viſita Conti fino allo ſtato preſente del Primaro io mi ſono certificato due anni ſono coll' immediata ſperienza degli ſcandaglj, che l' allargamento, e profondamento delle ſezioni dello sbocco in mare era per lo meno il doppio maggiore di quello che era ſtato eſpreſſo nel Profilo della livellazione Conti, e da queſto ſolo effetto qual nuovo vantaggio di caduta ſe ne deriva! Così argomenta il Guglielmini nella Scrittura, ove propone l' unione di Reno con Panaro; edizione di Firenze pag. 172. Afferma egli che *l' unione de' due fiumi aprirebbe maggiore, e più profondo lo sbocco nel Po, e perciò, quando veniſſe una piena, ſi ſcaricherebbe con maggiore facilità, nè s' alzerebbe tanto, come adeſſo, nelle parti ſuperiori, atteſa la maggiore larghezza, e profondità dell' alveo, e dello sbocco.* Anzi ſecondo la regola generale del Guglielmini, ove inſegna il metodo di delineare le cadenti alle nuove inalveazioni de' fiumi, dice *che il principio delle cadenti de' fiumi in mare, od in qualſivoglia altro recipiente deve determinarſi da un punto infimo del fondo della ſezione ſtabilita allo sbocco; e che da queſto punto ſi dee tirare una linea all' in ſu, la quale abbia tanto di pendenza, quanta l' oſſervazione ha moſtrato eſſere neceſſaria al fiume, di cui ſi tratta;* e queſta nel caſo noſtro di Reno ſolitario ſarebbe di once $14.\frac{1}{2}$ circa; e per Reno unito a' ſuoi influenti la cadente ſuperiore ſarà compoſta da tutte le cadenti più depreſſe, le quali derivano dallo sbocco de' medeſimi. Conchiude poi il Guglielmini così: *Dal detto ſi arguiſce, che il termine certo delle cadenti è nella parte inferiore, e nello sbocco del fiume, reſtando il termine ſuperiore incerto, come quello, che naſce dall' interſecazione delle diverſe cadenti di maggior pendenza, che s' incontrano nelle parti ſuperiori, ſiaſi, o per diminuzione di corpo d' acque, o per condizione di materie più groſſe portate dal fiume; e perciò eſſere erroneo qualunque metodo, il quale ricerchi due*

termini fiſſi da connetterſi con una linea retta ec. Ho recitato quì ampiamente il teſtimonio del Guglielmini, acciocchè non mi ſi aſcriveſſe da taluno a novità, ovvero ad una vana ſpecolazione tutto quello, che io vo applicando allo sbocco del Primaro, ed al principio della ſua vera cadente; tanto più, che io veggo eſſerſi omeſſa queſta conſiderazione da altri Scrittori.

Suppoſta queſta dottrina veriſſima, dico che atteſe le operazioni già eſeguite ne' ſei precedenti anni, e dopo gli ſperimenti già fatti, lo sbocco ultimo in mare ſi è profondato molto più di quello, che ci rappreſenta il Profilo del 1760., e che per conſeguenza la cadente del fondo del fiume condotta all' in ſu deve eſſerſi fatta più depreſſa, con portare l' interſecazione della comune orizzontale col fondo del Primaro più oltre a' Molini di Filo, cioè verſo Argenta. Dico che da queſta nuova depreſſione e dello sbocco, e della cadente del fondo tirata all' in ſu ſi deriva che la cadente della ſuperficie nelle maſſime eſcreſcenze cominci la ſua inclinazione verſo il mare da un punto molto più lontano, e ſuperiore a' Molini di Filo, e per conſeguenza l' accelerazione del Primaro per la coſpirazione delle due cadenti, delle quali abbiamo parlato, ſi faccia maggiore, e per più lungo intervallo; ed allo ſteſſo tempo riducaſi a minore intervallo la diſtribuzione della totale caduta di piedi 37. 7. 7. ſopra il pelo baſſo del mare con pendenza maggiore per ciaſcun miglio. *Con queſti*, *ed altri a noi incogniti mezzi*, io conchiudo l' art. 5. della 1. parte del mio Voto, *i fiumi nel progreſſo degli anni ſi vanno formando quella pendenza*, *che giammai ſapranno trovare nel loro corſo i Teorici ancor più ſublimi*.

Pare ad alcuni ſtrano il riferito profondamento della ſezione dello sbocco del Primaro, quando il Po grande, dicono, appena conta 4. o 5. piedi d' altezza di sbocco in mare.

Riſpondo che ne' fiumi, i quali ſempre prolungano la loro linea in mare per le grandi materie, che ſeco menano,

no, la determinazione del vero loro sbocco riesce equivoca, e spesse volte incerta. Che il Po grande si avanzi sempre più in mare col suo letto, e che se ne vada accrescendo la spiaggia, egli è manifesto a chiunque farà il paragone dello stato presente alle sue foci con quello de' tempi addietro, per quanto si può raccorre dalle antiche tavole Geografiche. Quanto poi sia questo allungamento d'ogni anno, è assai difficile da potersi definire in tanta varietà d'accidenti, e per questa ragione è incertissima la determinazione del vero suo sbocco in mare; potendosi prendere in iscambio dello sbocco la semplice altezza d'acque del mare sopra lo stesso fondo prolungato. La foce vera del Po grande dee pigliarsi dove finisce il prolungamento della sua linea; ed in questo punto ha di profondità 50., e 60. piedi; come mi hanno riferito spertissimi nocchieri, i quali più volte l'anno dal mare montano su per lo sbocco, e per l'alveo di Po grande.

Che poi simigliante profondità delle sezioni degli sbocchi in mare, fuori del prolungamento della linea sia comune a tutti i fiumi, lo confermo con altre mie immediate osservazioni. Sei anni fa, per deputazione della Camera Apostolica io mi sono condotto in barca sul mare dirimpetto all'ingresso, che vi fa Fiumicino, e la Fiumara grande del Tevere per cagione di poter fare altre sperienze rivolte allora ad altro oggetto. Ma con tale occasione mi venne fatto di osservare agiatamente il grande allungamento, che fanno in mare li mentovati due fiumi. Perocchè in distanza di 200. pertiche dalla spiaggia ho potuto, parte con lo scandaglio, e parte con l'occhio nudo riconoscere, o la ghiaja condotta dal fiume, o gli interposti renaj coperti d'acqua, od altre isolette sparse, e sormontanti il pelo del mare; cose tutte, le quali vanno intrecciando il prolungamento della linea molto di là dalla semplice visibile spiaggia. Per determinare il vero sbocco del Tevere in mare, mi vidi allora costretto a ritirarmi con la barca tanto all'indietro, quanto bastasse a tasteggiare con lo scandaglio l'al-

ga

ga marina, alla quale non si fosse ancora avanzata la materia del fiume, per coprirla, e seppellirla con alzamento di quel fondo, e con allungamento già principiato della linea. In tale stato lo sbocco non equivoco del Tevere, cioè della Fiumara grande, mi diede una caduta di 30. piedi, nel sito dove si rendeva ancor sensibile il moto progressivo del fiume dalla parte del suo ingresso in mare; essendosi ciò osservato a mare tranquillo, e senza marea. Poco meno di profondità ebbe lo sbocco di Fiumicino.

Lo stesso fenomeno ho io osservato nel fiume Marecchia sotto Rimino, e nel Primaro sotto Ravenna, ed in altri fiumi, i quali entrano nell' Adriatico. Siccome tutti prolungano le loro linee, e l' alzamento del loro fondo sotto il pelo del mare; così avanzano sempre lo sbocco a maggiore distanza dalla spiaggia, la quale anch' essa si va inoltrando in mare. La vera foce di questi fiumi non è quell' apparente ingresso, che fanno in mare sul fondo del loro alveo continuato; ma è il passaggio di questo al vero fondo del mare; e questo passaggio costituisce il vero sbocco de' fiumi, dal quale si regola la cadente del fondo superiore de' medesimi.

Mi cercano alcuni quanto tempo si richiederà acciocchè Reno con tutti gli Influenti si prepari, e con l' escavazione, e con la dilatazione l' alveo suo capacissimo di tante acque.

Rispondo che la natura de' fiumi opera con lentezza bensì, ma con costanza fino a quel termine prefinito dalle sue leggi immutabili. Ma qual sia questo termine, non si può appuntare dall' Idrostatico, a cui è ignota la segreta orditura della medesima natura. Ne abbiamo l' esempio nella formazione del nuovo Po di Venezia. Dopo il celebre Taglio di Sicardo, e la Rotta di Ficheruolo non è bastato un secolo a proporzionare coll' escavazione lo stesso Po di Venezia a tutte le acque, che vi si sono ridotte dopo la rivolta di Panaro, e la chiusura totale del Po di Ferrara.

Co-

Codesto gran lavoro della natura rimase occulto agli uomini per lungo tempo, finchè videro l' effetto sensibilissimo del piegamento di tutto il Po per il ramo più profondo di Venezia, e del totale abbandono suo del Po di Ferrara; e videro che il gran fiume finalmente colle sue forze medesime si era già aperto, e solcato, e stabilito l' alveo nuovo, al quale gli uomini non avevano cooperato in altro, come dice il Manfredi, fuorchè nel prender terra dalle sue alluvioni, e buttarla in argini, acciocchè egli più non si espandesse senza regola, ma camminasse ristretto fra quelli al mare.

La medesima serie d' effetti di scavamento, e di ampiezza si rinnoverà nella linea del Primaro, o piuttosto, o più tardi, a norma della o più anticipata, o più tarda immissione degli altri torrenti. Quanto siasi dilatato l' alveo di Primaro ne' soli sei anni preceduti, ben lo sanno e Ferraresi, e Bolognesi, i quali ogni anno osservano le corrosioni, ed il dirupamento delle rive di Primaro. Che poi tutto questo cambiamento di scena debba farsi in poco tempo, questo sarà un desiderio degli Imperiti, ma non un fatto di natura. A noi basta l' aver già disposto il corso del nuovo fiume, sicchè le forze dell' acque unite cospirino ad ultimare tutta la riordinazione.

PROPOSIZIONE SETTIMA.

Se il flusso, e riflusso del mare agli sbocchi de' fiumi concorra allo scavamento dell' ultimo tronco in qualche distanza.

E' Sentimento di molti, che i fiumi nel giugnere in sito, dove arriva il flusso del mare, non abbiano bisogno di veruna caduta, o almeno di molto minore della precedente. Tal sentenza è fondata sul moto continuo del mare, che mantiene in una incessante agitazione l' ultimo tronco per qualche tratto, e per conseguenza impedisce al fiume di deporre in quella parte le sue torbide.

Il Guglielmini nella sua Scrittura sopra l' introduzione di

di Reno nel Po di Volano dell' edizione di Firenze pag. 150., comunque non osi di negare che tale opinione non sia vera in qualche parte, pure affermi che troppo grand' errore sarebbe quello di voler affidare l' inalveazione di Reno nel Po di Volano, perchè gli assertori di tale progetto dicevano che *la caduta di Reno di piedi 26. sarebbe bastata fino a Cò di Goro, dove trovando il flusso, e reflusso del mare, si sarebbe poi mantenuto l' alveo per 12. miglia sino al Porto di Volano*. Il Guglielmini fa una giusta eccezione a questa ragione, dicendo non essere certo fino a qual termine agiscano in questo modo i rigurgiti delle maree, e se facciano questo effetto d' impedire le deposizioni per tutto quell' intervallo, dove arriverebbe il semplice rigurgito, e ne adduce alcuni esempj del Lamone, del Ronco, Montone, e Savio, i quali almeno fanno dubitare, se a' flussi marini debbasi intieramente attribuire l' effetto della espurgazione, e del fondo orizzontale nell' ultimo tronco. Non tralascia però il Guglielmini di circoscrivere quella parte di vero, che può aver luogo, senza però voler egli appoggiare ad un fondamento incerto l' inalveazione de' fiumi al mare; imperocchè soggiunge nella citata scrittura essere però vero, che ne' fiumi, i quali sboccano in mare, ogni volta, che possono da se medesimi tenersi aperto lo sbocco nella spiaggia, e comunicare le proprie acque col pelo del mare, senza che siano impediti dagli interrimenti alle loro foci cagionati da' flussi marini, tanto basta per fare che dal sito, dove si risentono gli alzamenti delle maree all' ingiù, resti il fondo un poco più escavato, che al di sopra, e si mantenga con minore pendenza. La ragione si è perchè nel flusso del mare, dovendo il fiume appoggiarsi sopra d' un pelo d' acqua più alto, è altresì esso necessitato ad elevarsi di superficie per cagionare a se medesimo la velocità dovuta allo scarico delle proprie acque. Quindi nel riflusso, come più alto di corpo corre con maggiore velocità di quello, che sarebbe, se il pelo del mare fosse sempre equilibra-

to allo ſteſſo orizzonte; e però dipendendo lo ſcavamento dalla velocità, viene il fondo ad eſſere più profondato, e per conſeguenza di minore pendenza; *e queſta è la cauſa*, conchiude il Guglielmini, *per la quale tutti i fiumi dal ſito, dove riſentono il mare, mutano cadente, facendoſela meno declive.*

Quello però, che deve unicamente ponderarſi nella giuſta eſtimazione delle pendenze de' fiumi, che sboccano in mare, e che è la baſe di tutta la ſuperiore cadente, ſi è la conſiderazione, che ancor quì ſoggiugne il Guglielmini, ed è che *dovendo sboccare l' acqua del fiume, non ſopra la ſuperficie del mare, ma bensì tutta ſotto della medeſima, non biſogna regolare la pendenza dell' alveo ſopra il pelo del mare, ma tanto più baſſo, quanto importa l' altezza della ſezione, che deve occupare nello sbocco, ed in tempo delle maggiori eſcreſcenze.* E perchè l' eſcavazione della foce ha li ſuoi limiti determinati dalla varia quantità d' acque, che quivi ſi ſcaricano, finiſco queſta Memoria con iſtabilire la regola generale di quell' ultimo termine di profondamento, al quale in progreſſo di tempo, e dopo il concorſo degli altri Influenti potrà arrivare lo sbocco del Primaro in mare.

PROPOSIZIONE OTTAVA.

Il profondamento dello sbocco del Primaro in mare deve eſſere tanto, quanto fa d' uopo, acciocchè il fiume tutto in ogni ſtato ancor di piena altiſſima poſſa paſſare in mare ſotto il ſuo pelo, e ſcaricarviſi.

QUeſta è la proprietà univerſale, la quale s' oſſerva in tutti gli sbocchi de' fiumi capaci di corroſione, come s' è detto più volte. Tutta l' acqua dell' Influente, o in mare, od in altro fiume paſſa in ogni ſtato ſotto il pelo del Recipiente, congiungendoſi l' uno, e l' altro pelo, e facendo angolo nella ſezione dello sbocco, come inſegna il Guglielmini. Per conſeguire queſto fine, e queſta condizio-

ne invariabile delle foci, egli è manifesto, che quanto più alta sarà la piena, che entra in mare, ovvero quanto maggiore diverrà la portata del fiume principale per la giunta di altri minori, tanto più profondo, e dilatato si renderà lo sbocco per contenere il corpo accresciuto d'acque, ma sempre di sotto lo stesso pelo costante del mare.

Si accresca adunque al Primaro la sua portata con l'immissione dell' Idice, della Savena, del Sillaro &c. Con tutti questi accrescimenti noi non otterremo giammai di vedere un menomo alzamento neppure d'un dito delle piene allo sbocco sopra il pelo del mare. No. Tutto sarà quivi spianato, come prima; perchè con la medesima proporzione delle nuove piene, le quali si uniranno al Primaro, si scaverà il fondo della foce, e si dilaterà la sezione, acciocchè il corpo d'acque divenuto maggiore possa ubbidire alla legge della natura di congiungere quivi il suo pelo con quello del mare. Da questa legge inalterabile si deriva 1. Che ogni qualvolta nel Primaro, od in altro fiume principale vorrasi divertire un nuovo fiume, si dilaterà, e si profonderà la foce in mare, quanto basta a renderla capace d'incamminare un corpo maggiore di piena sotto la superficie del mare; e però qualsisia costante ingrandimento d'acque introdotte nell' alveo del Primaro sarà sempre connesso con altro nuovo ingrandimento della sezione dello sbocco in mare. 2. La depressione di tutta la cadente del fiume principale dal punto della immissione del nuovo Influente fino al mare sarà sempre conseguente alla depressione dello sbocco. 3. Un rilevante vantaggio hanno gli sbocchi de' fiumi in mare sopra gli sbocchi de' fiumi in altro fiume. Questo dalla copia dell' acque dell'Influente si alza notabilmente di pelo, e più facilmente dà luogo all'ingresso delle nuove acque sotto il suo pelo, senza bisogno di scavamento allo sbocco. Ma la superficie del mare non si alza da qualsisia gran fiume, che vi entri, eccettuate le vicende costanti del solito flusso, e riflusso; e quindi, se nuovo corpo d'acque so-

ſopravvenga alla foce d' un fiume principale, che sbocca in mare, non potrà mantenere la legge di farla paſſare tutta unita ſotto il ſuo pelo, ſenza accreſcere la ſezione della foce, non meno in larghezza, che in profondità; e però più facilmente li fiumi, che vanno al màre, hanno luogo di adattarſi la cadente proporzionata alla portata dell' acque.
4. Un tale abbaſſamento dell' ultima foce in mare all' ingreſſo di nuovi Influenti non ſi fa per ſalto, ma per tutti li gradi intermedj di ſcavamento dell' altre ſezioni ſuperiori, e proſſime alla foce. Così oſſerviamo nel Profilo del 1760. dello sbocco del Primaro, ed in quello del Tevere; propagandoſi poi all' in ſu per gradi ſempre minori l' abbaſſamento del fondo del fiume.

A chi non è verſatiſſimo nella ſcienza dell' acque, e nella ſperienza de' fiumi, e de' loro sbocchi potrebbero parere ſpecolazioni affettate tutte queſte conſiderazioni, quaſi che foſſero ſtudiate per ſoſtenere in tal qual modo la pendenza del Primaro. Mi baſta di conchiudere queſta Memoria con l' autorità di due gran Maeſtri della ſcienza dell' acque, Guglielmini, ed Euſtachio Manfredi. Queſti al cap. XV. dell' opera di Guglielmini della natura de' fiumi, commentando la propoſizione del medeſimo: *Che è neceſſario di ponderare la caduta, che ha il fondo del fiume nel principio della nuova inalveazione ſopra il fondo, che dee avere lo sbocco*, così ſcrive nell' Annot. 5. *Dal non avere conſiderato queſto profondamento dello sbocco de' fiumi ſotto il pelo del recipiente, con figurarſi che l' Influente doveſſe piuttoſto ſtramazzare da alto ſopra di eſſo, e non ſeppellirſi tutto ſotto la detta ſuperficie, ſono nati molte volte ſiniſtri giudicj intorno la poſſibilità delle inalveazioni propoſte, o calcoli di ſpeſe immenſe nelle arginature delle dette inalveazioni, figurandole aſſai più alte del biſogno.* Così è avvenuto finora nelle torbide controverſie della linea del Primaro, e ſegnatamente intorno la ſua pendenza, determinata in buona parte dalla livellazione Conti, ma non applicata alla natura degli sbocchi in mare.

MEMORIA TERZA.

Se Reno, quando ſopraggiunga torbido dalla Rotta Panfilj inalveato, ed arginato nel nuovo Cavo Benedettino, e' nel Primaro, ſia per interrarlo; ovvero, ſe un ſimile riempimento poſſa temerſi dal concorſo degli altri fiumi torbidi nel medeſimo Primaro.

LA Memoria precedente apre la via allo ſcioglimento d' una dubitazione, o piuttoſto pregiudicio altamente impreſſo dalle paſſate fazioni nell' animo di molti. Queſti serioſi in volto, e di mal umore ſi odono più volte parlar così. Il Reno eſce ora dall' alveo ſuo alla Rotta Panfilj, e dilatandoſi per 10. miglia in vaſtiſſime eſpanſioni di Piani, e di Valli, e ſenza determinata inalveazione, che diriga il ſuo corſo, e ſenza arginatura, che contenga le ſue acque, depone in queſto tratto le ſue torbide, le ſue arene, dalle quali reſo ſgombro entra poi, e ſi raccoglie nel Cavo Benedettino recentemente aperto, e ſi ſcarica nel Primaro inalveato ſino al mare. Fin quì, dicono queſti, ſi può ſperar bene. La caduta non manca, come ſi è dimoſtrato. Le acque chiarificate di Reno ſi conſervano l' alveo già ſcavato, e ſe lo profondano ancora, com' è avvenuto in queſti ſei precedenti anni. Ma quando dal Paſſo Segni all' in ſu condotta ſia l' inalveazione, e l' arginatura, fino a congiungerſi il nuovo prolungato Cavo con Reno torbido alla Rotta Panfilj; quando Reno ancora in queſta parte ſuperiore sarà incaſſato, e riſtretto tra le arginature, e tolti ſaranno gli ſpandimenti, i quali ora permettono, che le materie peſanti calino al fondo a colmare le valli, prima di entrare nel Benedettino; oh allora sì che avremo a temere gli interrimenti, e riempimenti del nuovo Cavo, e del Primaro; nè potremo contenere le ſue piene, ſe non con argini altiſſimi fuor di modo.

Così

Così parlano certuni, perchè appunto non hanno baſe ferma, o di ſperienza, o di ſcienza, e però vacillano ad ogni urto di ſimili dicerìe. Io però vo' condurli pian piano tra tante nebbie ſul ſentiere della verità, e del fatto, e come ſi coſtuma con chi di leggieri s' adombra, farò toccar con mano ad uno ad uno la vanità di ſimili ſpauracchj. Comincio così, ed interrogo queſti, ſe da Cento fino alla Rotta Panfilj per il tratto di cinque miglia il Reno arginato decorra torbido? Mi riſponderanno toſto che sì, e torbidiſſimo. E bene, io ripiglio, e perchè mai in queſto tratto Reno torbido corre ſu d' un fondo già ſtabilito da tanto tempo, ſicchè nè ſi alzi per depoſizione, nè ſi abbaſſi per eſcavazione? Non eſiteranno a riſpondermi, che Reno da Cento fino alla Rotta Panfilj ha quella pendenza, che baſta a ſoſtenere galleggianti le materie terree, e ſottili, le quali ſeco ſi conduce in queſto tratto, e però non le laſcia calare al fondo. Ma qual ſarà mai queſta propizia pendenza, queſto corſo, e velocità, che pone fine a tutte le depoſizioni? Non mi potranno dar altra ragione, ſe non quella, che dopo i lumi della livellazione Conti, per tutto queſto tratto di cinque miglia la pendenza è di once $14 \frac{1}{2}$ per miglio, e che per conſeguenza la velocità proporzionata a tale pendenza non permette depoſizioni. Suppoſto queſto diſcorſo pianiſſimo, e niente metafiſico, io paſſo ora a riſtringerne tutta la forza nelle ſeguenti regole, e propoſizioni.

PRO-

PROPOSIZIONE PRIMA.

Reno torbido inalveato da se solo per la linea di Primaro al mare con la pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio non potrà giammai interrire il suo Fondo.

MIo costume è sempre quello di valermi della prova del fatto, perchè s' intende da tutti, e da nessuno può contraddirsi. Dico adunque che quì tutto va del pari, e dove Reno già corre inalveato, e dove se ne va disponendo, ed avanzando la nuova inalveazione. Reno torbido alquante miglia al di sopra di Cento ha già deposte le materie pesanti delle ghiaje. Da Cento all' ingiù non conduce che terra, e minutissime arene. Nel suo progresso per il Cavo Benedettino, e per il Primaro mantiene costantemente le stesse materie omogenee, le quali non vengono alterate dallo sbocco d' altri Influenti con ghiaje, e sassi. Onde, se quella forza medesima, la quale mantiene stabilito il suo letto da Cento fino alla Rotta Panfilj, se, dissi, quella forza medesima di pendenza, e di velocità accompagnerà sempre Reno torbido per il Cavo Benedettino, e pel Primaro senza nuovo concorso di materie eterogenee, chi oserà di presagire interrimento? Quale stravaganza sarebbe questa, che Reno non sostenesse galleggianti le sue torbide per il restante suo corso del Primaro con quella stessa velocità, con la quale le sostiene superiormente arginato?

PRO-

PROPOSIZIONE SECONDA.

Con quali regole Idroſtatiche gli Architetti d' acque aſſicurino le nuove inalveazioni de fiumi, che intraprendono, dall' interrimento, e riempimento di fondo; e ſe tutte queſte regole ſianſi puntualmente oſſervate nell' inalveazione di Reno per la linea di Primaro ſino al mare.

LA prima regola d' ogni buon' Architetto, che diſegna d' incamminare le acque d' un fiume per nuovo alveo in qualch' altro recipiente, ovvero al mare, dee eſſere quella di dare al nuovo fiume, oltre la larghezza, e profondità, ſegnatamente tale pendenza, che poſſa mantenervisi col tempo ſenza alterazione; e però tutto lo ſtudio dell' Architetto ſi volge ad indagare, qual pendenza ſia propria di quel tal fiume, che ſi vuole, o divertire, o condurre a qualche altro termine. Imperocchè è coſa notiſſima che diverſi fiumi hanno diverſiſſime pendenze, e che ciaſcuno ha la ſua particolare determinata dalla natura, e più grande quelli, i quali, o ſono più poveri d' acque, o menano materie più peſanti, e minore quelli, che prevalgono, o pel maggiore corpo d' acque, o per la leggierezza delle materie. Così il Po grande ha poche once di pendenza per miglio; più aſſai ne ha Reno, ed anco più ne hanno la Savena, e l' Idice. Codeſta pendenza è talmente inalterabile, o in tutto il fiume, o in qualche ſuo tratto, che ſe per avventura ella è minore, ſe l' accreſce con l' alzamento del fondo, e ſe è maggiore del biſogno, ſe la ſpiana con lo ſcavamento. Così camminano tutti li fiumi, e per quanto d' immenſe materie aſſorbiſcano, o con le corroſioni, o con quelle, che vi portano gli Influenti, non ſi accreſcono per tutto ciò la caduta, e ſi mantengono per ſecoli la ſteſſiſſima declività propria di ciaſcuno.

L' unica difficoltà ſi è, che non abbiamo regola ſicura

per

per definire quale pendenza debba attribuirsi a ciascun fiume. Oltre di che lo stesso fiume ne ha differenti in diversi tratti del suo corso. A cagion d' esempio, Reno finchè corre tra le montagne, e porta grossi sassi, ha una declività incomparabilmente maggiore di quella, alla quale poi si riduce ne' piani delle campagne, e dopo aversi lasciate in dietro tutte le pesanti materie. Quale poi sia quella cadente, che si appropria Reno solitario in quest' ultimo suo stato, quando non mena più ghiaja, nessun' Architetto può indovinarla, come dicono, a priori. Altro non rimane per determinarla, che apprenderla dal fiume medesimo, e consultare il Fatto, e per mezzo d' una esatta livellazione assicurarsi quanta sia la caduta, che ha il fondo suddetto per qualche miglio in quell' ultimo stato, dove cammina arginato, fino al termine, dal quale si vuole proseguire la nuova inalveazione. Questa regola si è praticata con Reno da Cento sino alla Rotta Panfilj. In quell' intervallo di cinque miglia la livellazione Conti ci assicura d' un costante declivio di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, del quale ha bisogno Reno per istabilirsi quel suo fondo.

Ma ciò non basta. A questo sperimento si vogliono aggiugnere altre cautele. 1. La livellazione della pendenza si farà in sito, ove il fiume da inalvearsi non ne riceva più alcun' altro tributario, ovvero non tramandi più fuori alcuna parte delle sue acque; altrimenti, come avverte il Manfredi, la caduta, che si trovasse, non potrebbe servire di regola. In fatti abbiam già veduto, che dopo l' unione con la Samoggia, e col Lavino, Reno fa un notabile scemamento di pendenza; finchè, passate poche miglia, e lasciatesi indietro le materie più gravi, si adatta stabilmente alla cadente di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio. E questo sarebbe lo stato da darsi al nuovo fiume sino al mare.

Secondo l' altra cautela rilevantissima, la quale sugge-

gerisce lo stesso Manfredi, si è, che in quel tratto, ove si è livellata la caduta del fiume, egli non porti materia d' altra condizione da quella, che dovrà portare nel nuovo alveo, come se in questo dovesse portare sassi, o ghiaje, e la caduta si misurasse, ove egli non corra, che con terra, ed arena; perchè la diversità delle materie altera notabilmente le cadute. Ma nel caso nostro per tutte quelle cinque miglia, ove si è calcolata la pendenza di Reno, le materie sono omogenee a quelle, che seco mena per il Primaro fino al mare.

Terzo. L' osservazione della pendenza si farà soltanto in tutta quella lunghezza di fiume, dove corre ristretto fra sponde, e per quanto si può, o permette il solito corso de' fiumi, con alveo retto, e regolare, e senza divagamenti in paludi, e campagne; perchè tutte queste vicende sconcertano le velocità, e le cadute. Ma appunto da Cento, e dalla Casa Piombini per due miglia Reno conserva rettissimo il suo corso, e parimente nelle restanti 3. miglia, eccettuatine due, o tre piegamenti inevitabili a qualsisia altro fiume, come alla Botta Zanotti, ed alla Botta Cremona, amendue sostenute con validi ripari. Frattanto egli è certo che la pendenza rilevata in questo tratto potrà applicarsi con ogni sicurezza a tutto il restante corso di Reno per il Primaro al mare.

Quarto. La livellazione poi della pendenza, la quale ci dee servire di norma a quella da darsi alla futura inalveazione, non si faccia in tempo di grandi escrescenze, nè in tempo d' acque magre, ma nello stato mezzano del fiume, nel quale stato il suo fondo si riduce a quello stabilimento, che gli compete, fuori de' casi straordinarj.

Quando l' Architetto regolato da queste cautele trova, che o la diversione del fiume, o la sua nuova condotta ad altro termine possa avere la declività, quale ha già il medesimo fiume in altra sua parte somigliantissima, dov' è arginato, francamente s' avanza al lavoro, ed allo scavamento dell' alveo, nè può temere di riempimento del fon-

do per qualſivoglia materia che ſi tragga dietro il fiume, o di ſemplice terra, ed arena, od anche di groſſa ghiaja, o ſaſſi; purchè quella ſteſſa declività, e conſeguente velocità, la quale è capace di traſportare queſte materie nel tratto d' alveo antico già livellato, accompagni ſempre il corſo del nuovo progettato canale fino all' ultimo sbocco. Con queſte regole ne' paſſati ſecoli, com' è paleſe dalle Storie, e dalle antiche memorie, ſi ſono aperti tanti nuovi canali a' fiumi, non ſolamente torbidi, ma ghiaroſi, al Tartaro, al Canal bianco, all' Adige, all' Adda con aprirgli la foce in Po grande, e per fino al medeſimo Po a' tempi d' Emilio Scauro; e ſu queſti fondamenti abbiam' ora inalveato Reno per la linea di Primaro, e ſarebbe una pazza prevenzione il voler ſupporre che il ſolo Reno ſia contumace a quelle leggi di natura, alle quali non hanno contraſtato giammai tant' altre nuove inalveazioni eſeguite fino al dì d' oggi in altre Provincie. Senza partirci dalle tre Legazioni, ſappiamo dalle vecchie Storie, e da' monumenti, che ſi conſervano negli archivj delle Provincie, e delle Città, che per ſottrarre i loro territorj dalle rovinoſe eſpanſioni di tanti torrenti, ne' tempi più remoti per opera d' uomini s' è inalveato Reno fin di ſopra a Cento per tante miglia, s' è condotta la Samoggia ad isboccare nel Reno, s' è protratto l' alveo del Sillaro, dell' Idice, e s' è diretto il Santerno, il Senio al Primaro, torrenti tutti torbidiſſimi; nè la loro torbidezza, la quale adeſſo mena grande romore nella fantaſia di certuni, ha punto arreſtato quegli ottimi Architetti dalla ſalutare intrapreſa, perchè appunto ſeppero bilanciare la forza de' torrenti con le materie, le quali ſi avevano a traſportare; ma quegli antichi Architetti erano forſe manco forniti di Teorie aſtratte, ma più addottrinati nella ſperienza, e più lontani da partiti.

PRO-

PROPOSIZIONE TERZA.

Il concorso degli altri torrenti, i quali dopo l' inalveazione di Reno si condurranno poi in progresso di tempo torbidi in Primaro, non solamente non fa temere di riempimento, ma assicura d' altro nuovo scavamento di fondo del medesimo Primaro.

FIn quì abbiam ragionato di Reno torbido, ma solitario inalveato per la linea di Primaro, ed abbiamo dimostrata e la sua pendenza, e la sua forza di sostenere le torbide fino alla foce in mare, senza far parola delle altre torbide, che vi condurranno altri torrenti. Ma in tanta confusione di pregiudicate opinioni troppo era necessario, che si separasse il corso del fiume primario dalla confluenza degli altri torrenti, acciocchè alla sua cagione si riferissero gli effetti proporzionali. Passiamo adunque a questi torrenti, i quali fra poco senza le presenti espansioni si manderanno in Primaro inalveati, ed arginati. E quì è dove, non so se mi dica, o una falsa tradizione del comune errore, ovvero un pretesto delle fazioni, fino dal principio di questo secolo indusse i volgari Periti a consigliare la diversione dal Primaro del Santerno, del Senio, e del Lamone, per tema che dalla loro torbidezza si riempisse l' alveo suo, quando la sperienza poi dimostrò che l' effetto di questa diversione era contrario a quello, che pretendevasi; che appunto per la medesima diversione s' era alzato il letto del Lamone, del Santerno, e del Primaro medesimo. Riferirò quì quello, che scrisse il Guglielmini a questo proposito in una sua Scrittura di risposta alla pag. 138. della edizione di Firenze. *In pruova di ciò riflettasi che il Lamone s' introdusse da se medesimo nel Po di Primaro a S. Alberto, abbenchè per più breve linea avesse potuto andare senza mistura d' altre acque da se solo al mare. I Periti nel principio di questo secolo sti-*

L 2 *ma-*

marono tal successo essere un errore di natura, e pretesero di correggerlo col divertirlo dal Po, ed incamminarlo al mare per l'alveo, che ha di presente, e ne seguì che, quasi subito divertito, per salvare la Città di Ravenna, bisognò tagliarlo due volte addosso alla Romagnola, e perchè ostinatamente si volle mantenere in tale stato n'è seguito, che, in vece di correre tutto fra terra, come prima faceva, ora ha bisogno d'argini altissimi, ed il suo fondo resta sollevato sopra il piano delle campagne di molti piedi, oltre l'avere intersecato, ed impedito gran parte degli scoli del Ravegnano, e Faentino. Anche nel 1765. il Lamone ruppe di nuovo al medesimo sito di S. Alberto, e s'introdusse nel Primaro per quasi un'anno, e rinnovò a' moderni Periti la stessa lezione, che il suo corso non era quello, che gli avevano prescritto, di andar solitario al mare, ma quello, che loro altre volte avea additato, di congiungersi al vicino Primaro, dove per tutto il 1765. si fermò, e vi fece quegli scavamenti, che si descrivono nel Voto de' tre Periti imparziali destinati alla generale Visita, i quali consigliarono i Ravegnani a lasciarvelo per sempre. Ma che non può un inveterato errore! Presero la Rotta e diedero al fiume di nuovo quel corso, che sempre ricuserà. Quando trattossi tempo fa di mandare nel Po grande alla Stellata il Panaro, quante contraddizioni si mossero, e con quante Scritture si pretese di provare, che il Panaro avrebbe alzato il fondo di Po grande, che le piene avrebbero soverchiato li suoi argini, e quanto terrore si sparse su gli abitatori delle riviere di Po? Che ne avvenne? Sentiamone l'esito dal Guglielmini, il quale così prosiegue il testo citato. *Se questo solo esempio non bastasse* [cioè del Lamone], *si rivolti il pensiere al Panaro, ed osservisi che adesso, che corre nel Po alla Stellata, mantiene escavato il suo fondo, atto a ricevere gli scoli delle campagne adjacenti. Quando si tentò di voltarlo al mare pel Po abbandonato di Ferrara, e di Volano, ne' pochi mesi, che v'ebbe il corso, alzò il proprio fondo*

do 5. piedi, interrì il condotto di S. Bianca, e fu necessitata la Città di Ferrara, per esimersi dal pericolo di restare sommersa, a spingere le sue acque nelle Valli di Marara, e S. Martina, fatte allora miserabile ricettacolo di tutte l' acque sregolate. In vista però di esempj cotanto memorabili non si è punto conseguito il disinganno de' moderni Periti, i quali col medesimo errore in capo contrastano tuttavia l' immissione in Primaro di tant' altri torrenti, i quali inondano grandi territorj. Io mi stupisco, e non so per qual fatale destino di queste Provincie siasi allignata nelle menti di molti questa falsa opinione, la quale ha prolungata per tanto tempo la desolazione delle medesime, quando all' opposto è un dogma universale di tutta l' Idrostatica, di tutti gli Scrittori, ed una costantissima induzione di tutti i fiumi, che l' unione de' medesimi accresce forza di velocità, e di massa per iscavare maggiormente il fondo, massimamente quando conducono materie omogenee a quelle del fiume principale. Resterà facilmente persuaso di questa verità chi rifletta a quel, che accade in tutte le confluenze de' fiumi minori, senza distinzione alcuna di chiari, e torbidi, purchè i loro letti siano composti di parti amovibili, e separabili dalla forza dell' acque, e purchè non portino materie di diversa condizione. Si misurino le pendenze di tutti i torrentelli, i quali costituiscono un torrente maggiore, di tutti i torrenti, che sboccano in un fiume reale; si troverà sempre, dice il Guglielmini al cap. 9. prop. 4. della natura de' fiumi, che i minori hanno il fondo più inclinato, e più ripido de' maggiori; nè può altrimenti diminuirsi la pendenza propria del fiume principale, fuorchè con l' escavazione, la quale è un effetto della maggior quantità, e della maggior forza, che va acquistando l' acqua, ancorchè per avventura torbida, di scavarne, e di corroderne il fondo. Quello, che si dice quì della pendenza, si applica ancora alle larghezze, le quali in parità di circostanze, ed in siti corrispondenti sono maggiori ne' fiumi di maggior

por-

portata, che in quelli, da' quali ricevono essi le acque.

Ma accostiamoci vie più al nostro Reno, ed alla linea di Primaro, e facciamo toccar con mano agli oppositori il loro inganno. Già con la prova irrefragabile della livellazione Conti abbiam dimostrato quale, e quanto scavamento faccia la sola unione del Lavino con la Samoggia, quantunque nel tratto, dove cominciano a correre uniti, vi portino amendue grosse, e pesanti materie. Quando poi la Samoggia con le medesime materie di ghiaje, e sassi si unisce a Reno, altro nuovo abbassamento di fondo immediatamente vi cagiona; e dopo avere deposte le ghiaje pel corso di tre miglia, la stessa unione fa altra notabile diminuzione di pendenza. Tutto s' è dimostrato di sopra con la scorta della livellazione Conti.

Passiamo innanzi. Il Santerno torbidissimo, e gran fiume della Romagna si è ricondotto al Primaro, dopo il disinganno della precedente diversione. Ma qual'interrimento è seguito nel fondo di Primaro da quel tempo in quà; se non anzi qual profondamento? Io stesso ho voluto certificarmi dell' effetto dello scavamento dopo la sua unione, e sarà sempre in balìa di chi naviga per il Primaro, di rinnovarne le prove. Ho scandagliato assai volte il fondo di questo, e al disopra dello sbocco del Santerno, e al disotto per qualche miglio; ed ho sempre trovato che il posteriore profondamento del fondo di Primaro era maggiore di due, e tre piedi di quello, che fosse al disopra lo sbocco. Tralascio la dilatazione dell' alveo fatta dal Santerno, proporzionata al nuovo grandioso corpo d' acque. Dove sono quì li minacciati riempimenti de' fiumi torbidi? Anche il Lamone per tutto quel tempo, nel quale s' introdusse torbido nel Primaro dopo la Rotta di S. Alberto nel 1765., quale scavamento vi facesse lo riferiscono nel loro Voto li tre Periti imparziali, i quali poco dopo il mal consigliato chiudimento di quella Rotta ne misurarono le profondità riferite a quelle, che si calcolarono nella Visita Conti del 1760.

A

A queste osservazioni, le quali sempre cospirano al medesimo scopo, aggiungo la ragione assai ovvia, e chiara. Fingiamo che, a cagion d' esempio, l' Idice, ovvero il Sillaro già siano arginati, ed inalveati fino al Primaro ad introdurvi le loro torbide, senza averle deposte negli spandimenti delle valli, come fanno presentemente, e cerco, se queste torbide caleranno al fondo, dopo l' unione di questi torrenti col Primaro. Ma chi può figurarsi una tale stravaganza? Se la semplice velocità, che questi torrenti arginati hanno nel proprio alveo, è tanta da poter mantenere sollevate, e miste coll' acque quelle parti di terra, che eglino portano seco, molto più potrà ciò fare la velocità del fiume primario, maggiore assai di quella dell' Idice, o del Sillaro, quando corrono solitarj, la quale velocità poi anche si viene ad accrescere dall' aggiunta de' medesimi torrenti. Nè si può opporre, che le torbide, a cagion d'esempio dell' Idice, dovranno nel Primaro scorrere sopra un piano meno inclinato; perchè, ciò nulla ostante, il molto maggior corpo d' acque del fiume primario unito agli Influenti mantiene una molto maggiore velocità, la quale agita le parti terree, ed impedisce che cadano al fondo; nè questa velocità ne' fiumi o orizzontali, o poco inclinati si dee misurare dalla pendenza de' fondi; ma principalmente dalle altezze vive dell' acque. E sebbene le pendenze operano qualche effetto nelle parti superficiali del fiume, nulladimeno le parti inferiori di esso caricate dal peso di molti piedi d' altezza viva scorrono colla rapidità dovuta a questa altezza, la quale nel fiume principale è molto maggiore di quella, che compete a' minori Influenti, e però capacissima di poter sostenere galleggianti la terra, e l' arena. Egli è vero che potrà forse accadere che dietro l' unione di questi torrenti il Primaro al calar della piena vi lasci qualche maggior sedimento, che non avrebbe fatto senza i torrenti il Primaro medesimo. Ma codesti sedimenti alla prima maggior piena, che sopraggiunga, saranno rosi, e portati via; vicende,

le

le quali accadono in ogni fiume, ove le escrescenze maggiori sgombrano appunto que' banchi di rena, che dalle minori sono stati fatti.

Ma a che prò cercar ragione, e sottilizzare su d' un punto già dimostrato dal fatto, cioè che più vale l' unione de' fiumi torbidi ad iscavare il fondo, che la loro torbidezza ad interrarlo; e tanto più, quando gli Influenti portano materie omogenee a quelle del fiume principale? La qual ultima condizione merita d' essere quì più posatamente considerata per iscuoprire un solenne equivoco, nel quale inciampano i fautori della linea superiore, i quali, perchè questa è più breve di molte miglia di quella più lunga, e più tortuosa del Primaro, vi attribuiscono perciò maggiore caduta, e per conseguenza il pregio d' essere preferita a qualunque altra. Ma nel corso de' fiumi non è conseguenza legittima: *La linea è più breve; la caduta si farà maggiore. Adunque il corso di Reno sarà più spedito, e sicuro da ogni riempimento per il cammino più corto.* Torno a ripetere, questa conseguenza non è vera in ogni altra linea diversa da quella del Primaro. *Imperocchè*, dice quì ottimamente il celebre Sig. D. Marescotti nella sua Risposta Idrostatica, *il vantaggio di maggior caduta d' una linea viene spesso assorbito dalla qualità delle materie, che le acque portano. E' indubitato, che tenendosi più sull' alto si trova maggior pendenza, ma è altresì certo, che, quanto più si sta nell' alto, altrettanto le acque ne abbisognano di più per la qualità delle materie, che portano; quindi è che può darsi un compenso, che quanto cresce l' inclinazione de' piani, tanto cresca ancora il bisogno nell' acque d' averne. Anzi può succedere che stando sull' alto cresca più codesta esigenza di caduta nell' acqua, che non fa l' istessa inclinazione de' piani. V' è gran fondamento che ciò sia per accadere alla linea superiore, perchè in essa appunto si riceverebbero tutti, o quasi tutti i torrenti, ove non hanno per anco lasciata la ghiaja.* Così la discorre da suo pari il chiarissimo Sig. D. Marescotti. Laddo-

dove la linea del Primaro ſopra tutte le altre linee propoſte ha queſto di vantaggio, che, ſiccome ſi allontana molto più da' torrenti con un circuito più lungo, e però gli interſeca ne' punti più baſſi, e lontaniſſimi dalla loro origine; così gli sbocchi de' medeſimi non portano che materie aſſottigliate di minute arene, e di terra, e conſeguentemente materie omogenee a quelle, che conduce Reno, ed il Primaro; cioè a quelle, le quali ha Reno nel tratto ſuperiore di Cento, dove abbiam preſa la norma della ſua caduta. Il fatto è che nella linea di Primaro io non poſſo più dubitare di alterazione di queſta caduta fiſſata già la prima volta; ma in altre linee tirate più dall' alto, o da Malacappa, o da altro principio, ſi può temere d' incontri ſomiglianti di materie diverſe, li quali mi diſtruggano tutto quel bel Profilo di cadente uniforme, quale io mi era figurato ſul modello del primo ſperimento. Tanto è vero che non a caſo la natura de' fiumi affetta nel loro corſo un giro più lungo per trovarvi molt' altri vantaggi, i quali certamente non avrebbe nel più retto, e più breve cammino.

PROPOSIZIONE QUARTA.

Si combatte il medeſimo volgare errore di maſſima con il ſentimento contrario del Guglielmini.

UN errore di maſſima non può atterrarſi con un ſolo aſſalto. Egli è troppo ben trincierato negli antichi pregiudicj; e quindi mi fa biſogno di farlo combattere direttamente dal gran Maeſtro della ſcienza dell'acque il Guglielmini, il quale fino dal principio di queſto ſecolo fu il primo, che nel ſuo celebre Voto preſentato al Senato di Bologna nel 1709. avvertì li mal' avveduti Periti dell' inganno preſo nella diverſione de' fiumi torbidi dal Primaro, e che un tal partito produceva un effetto contrario a quello, che eglino predicevano. No, diſs' egli, ſe vogliamo che il Pri-

maro si mantenga escavato, e si stabilisca la cadente sua propria, ritorniamo sulle prime vie additateci dalla natura, allorquando per questo medesimo canale vi decorreva un ramo di Po grande. Si restituisca al Primaro il Santerno, si rimetta il Senio, vi si rimandi il Lamone; e perchè questi Influenti non bastano a supplire il gran corpo d' acque, che ora manca, del Po grande, si proceda innanzi all' inalveazione di tutti gli altri torrenti, del Sillaro, di Savena, dell' Idice, e de' fiumi tutti di Marmorta. Quanto più ci verremo accostando a quel grandioso corpo d' acque, che vi conduceva il Ramo di Po grande, prima della sua diversione per il Po di Venezia, troveremo e sufficiente caduta, e velocità di corso, e sicurezza d' inalveazione. Non ci facciano paura le loro torbide. E che? Non era egli torbidissimo il Po in piena, quando correva una volta per questo Primaro? Tutto il vasto Polesine di S. Giorgio non è egli un effetto, un frutto delle sue colmate, quando spandevasi per quelle paludi? Ciò nulla ostante, il gran corpo di Po prevaleva con la sua forza, e sosteneva le torbide, e le arene fino allo sbocco in mare. Facciam' altrettanto noi quì. Ajutiamoci con li tanti Influenti della Romagna, del Bolognese, e formiamo un corpo d' acque, il quale o equivalga, o molto s' accosti al corpo dell' antico Ramo di Po. Chi può dubitare che uniforme sarà l' effetto di scavamento, e di pendenza molto maggiore al bisogno?

Questo in succinto è il suo pensiere, che va poi dilatando nel suo Voto. Nè può negarsi che quivi non ragioni da gran Maestro, dietro le sole tracce delle osservazioni, e delle sperienze. Egli è vero, che, quando scriveva il suo parere, non poteva accertare più dappresso li suoi predicimenti. Imperocchè non erasi fatta alcuna livellazione concordata fra le Parti, come fu poscia quella, che si eseguì con tanta solennità nel 1760. Il Reno non si era ancora aperta una via tanto più breve dalla Rotta Panfilj per il Primaro al mare. Ignorava egli qual pendenza fosse appro-

pria-

priata a Reno, ove comincia a decorrere di ſopra a Cento per ſole arene, e materie terree, e ſe la qualità di queſto fondo non veniſſe alterata nel progreſſo. Ignorava quanta diminuzione di cadente faceſſe a Reno il ſolo congiungimento, o della Samoggia, o del Santerno, o del Senio. Non aveva dati certi per decidere aſſolutamente nel ſuo Voto, ſe quella depreſſione di pendenza, alla quale ſarebbeſi ridotto il Primaro dopo il concorſo di tanti fiumi, foſſe baſtante a convogliare al mare tutte le ſue torbide; ciò che ora noi poſſiam fare dopo i lumi della Viſita Conti. Non oſtanti queſte oſcurità il grand' uomo prevenuto dalle prime generali regole indubitate nella condotta, e direzione de' fiumi pronunziò francamente il ſuo Voto così: *L' altro progetto da metterſi ſul tapeto [dopo il progetto della linea di Po grande] a titolo di ſperimento ſi appoggia a' principj medeſimi del Rimedio Reale, ed è d' inalveare tutti i fiumi da Reno al Lamone dentro l' alveo del Po di Primaro.* Si riſtrinſe il Guglielmini in queſta ſua prima propoſta al *titolo di ſperimento*; perchè in que' tempi non eraſi per anco eſaminata di propoſito la linea di Primaro, e gli ſtudj tutti degli antichi Matematici erano ſtati rivolti alla progettata linea di Po grande; ed a queſto ſolo ſcopo ſi erano ordinate, ed eſeguite le livellazioni, e premeſſi dati certiſſimi. Ma per isfuggire i contraſti de' Principi confinanti, eſſendoſi ripiegati poi i pareri de' Matematici a tentare la comune ſalvezza per la linea di Primaro, nella quale non ſi avevano i dati certi delle cadenti, non poteva il Guglielmini in quella anticipazione di tempo fare altra propoſizione, che quella di procedere per via di ſperimento, finattanto che le livellazioni ci porgeſſero lumi più ſicuri. Ma intanto egli non vacillò mai nel ſuo ſaldo principio, e però così proſiegue a dire: *Se alcuna delle linee propoſte altre volte è riuſcibile, certo è quella del Primaro; ma nel ſolo ſiſtema che dentro queſt' alveo confluiſcano tutti i fiumi, ed altre acque diſopra accennate.* Gran coſa! Il gran Maeſtro procede per

vie diametralmente oppoſte a quelle de' moderni Imperiti. Egli appoggia la ſicurezza del ſuo progetto ſulla confluenza de' fiumi torbidi; queſti l' affidano nella ſeparazione de' medeſimi. Egli vuole che, oltre li fiumi torbidi, ſi introducano nel Primaro tutte l' altre copioſiſſime acque degli ſcoli. Queſti con fierezza inaudita per un ſecolo, e mezzo hanno vietato l' ingreſſo degli ſcoli di Garda, e Menata, e della Zena nel Primaro con ſeguirne poi lagrimevoli inondazioni di vaſti territorj. Ma procediamo innanzi, ed aſcoltiamo la lezione del Maeſtro. *L' ho per principio indubitato convalidato dalla ſperienza maeſtra delle coſe, che l' unione dell' acque correnti tiene, e fa gli alvei profondi, e li rende meno biſognoſi di caduta per portare le acque al mare.* Queſta è la gran Maſſima, che va inculcando il Guglielmini, e che vuole che non ſe ne dubiti punto. Ma quale poi, e quanta foſſe la pendenza della linea del Primaro al mare, e ſe queſta foſſe capace di condurvi Reno almeno ſolitario, ovvero di condurvelo col ſoccorſo degli altri torrenti, il Guglielmini non poteva ſaperlo a' tempi ſuoi, mancandone la livellazione, tanto più che in quella ſtagione il Reno per il Riazzo del Gallo ſi aggirava in un cammino più lungo di alquante miglia. In queſta oſcurità di coſe, e nel caſo di qualche difetto della cadente di Reno ſolitario al mare, penſava egli ſe il concorſo degli Influenti minorando il biſogno di tale caduta poteſſe ſpingere il Reno al mare, come appunto per tanti ſecoli fece l' antica unione di Po grande, e così ſcrive: *Se coll' ajuto degli altri fiumi inferiori ſi poſſa ſpingere il noſtro Reno, ſenza quello del Po grande al mare, appreſſo di me è coſa incerta.* E aveva tutta la ragione di dubitarne, perchè ignorava e quale pendenza conveniſſe alla linea di Primaro, e di Reno, e ſe il difetto poteſſe ſupplirſi dalla copia degli Influenti. E quì è, dov' egli s' appella alla prova dell' eſperimento, mancandogli tutti gli altri dati certi.

Ma noi all' oppoſto non ſiamo ora aſtretti ad eſplora-

re

re queste vie *a titolo di sperimento*. Noi siamo in oggi già certificati, che dalla Rotta Panfilj fino allo sbocco sotto il pelo basso del mare la linea del Primaro ha la pendenza ancor maggiore delle once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, quale è appropriata al corso di Reno solitario, dove non corre più in ghiaja. Noi dopo i risultati della Visita Conti approvati, e sottoscritti da' Matematici delle tre Legazioni siamo giunti alla certezza che questa medesima cadente da se sola è più che bastante a spingere le acque del solo Reno al mare, senza l' ajuto di Po grande, ovvero degli altri Influenti. Noi in oltre, dopo aperto, ed iscavato il Cavo Benedettino, veggiamo il fatto medesimo, veggiamo decorrervi Reno con tanta rapidità fino al mare, che le barche in occasione di piene non hanno forza di viaggiare all' in su a ritroso della corrente contraria. Noi già sappiamo che, quando alla linea del Primaro, ed a Reno si uniscano gli altri noti Influenti, i quali ne abbassino il fondo, e scemino il bisogno di caduta, quella pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, che abbiamo calcolata nella precedente Memoria, riesce soprabbondante, e soverchia. Tutti questi dati erano ignoti al Guglielmini. Ma quanto al timore, che il concorso degli Influenti torbidi potesse interrire l' alveo di Primaro, ciò che unicamente si contrasta in oggi, il gran Maestro niente ne dubita, e ricorre tosto alla sua massima: *Egli è ben certo che minore caduta gli bisognerà in tal forma, che in qualsisia altra*. Quì è dove insiste il Guglielmini, e dove si contrappone all' errore di molti. Nel resto, siccome gli era ignota la vera cadente della linea di Primaro; così si rimette allo sperimento per decidere, se la diminuzione di pendenza operatasi dall' unione degli altri Influenti potesse bastare al corso di Reno, dicendo: *Ed il solo sperimento può liquidare, se quella che si ha*, [ed a' suoi tempi non si sapeva] *possa essere bastante; e questo potrebbe far-*

farsi nella seguente maniera. Gran fatto! Al Guglielmini nè meno cade il sospetto di quell' immaginario riempimento, che spacciano i faziosi doversi fare de' fiumi torbidi. *Primieramente*, continua egli a dire, *dovrebbe rimettersi il Lamone nel Po di Primaro per la stessa via del secolo scorso, e dopo introdotto, si dovrebbe osservare, se il fondo di Primaro si abbassasse, e quanto; e similmente, se si diminuisse la maggior altezza dell' acque*. Lo sperimento si è già fatto nel fine del 1765., come si è detto di sopra, quando per una Rotta a S. Alberto il Lamone si scaricò tutto nell' alveo di Primaro per undici interi mesi. Dopo presa la Rotta sopravvenne la Visita de' tre Periti imparziali, e dalle Mandriole per tutto il tratto di Primaro, per dove era corso il torbidissimo fiume, si rinnovarono le medesime sezioni, e scandaglj presi nella Visita Conti del 1760., e tutto ciò si eseguì alla presenza, e con l' opera de' Periti di tutte tre le Legazioni, e con istupore di quelli, i quali nulla sanno degli effetti, che opera l' unione di più fiumi, quantunque torbidi, si ritrovò in così breve tempo uno scavamento, dove d' un piede, e dove di due, siccome esattamente si descrive nel Voto.

Non vo' però tralasciare un' altra rilevantissima circostanza di questo sperimento, a cui dice il Guglielmini nel testo citato di riflettere, cioè, se non solamente si abbassasse il fondo di Primaro, *ma se si diminuisse la maggior altezza delle piene*. Oh questo no, che non potrà mai accadere, diranno alcuni. Dopo la giunta al Primaro d' un altro mezzo Reno, qual è il Lamone, chi oserà di dire che possa *diminuirsi la maggior altezza delle piene*? Che anzi avremo a presagire altezze insolite di escrescenze, e trabboccamenti sopra il ciglio degli argini. Questi sono i soliti vaticinj di quei, che non sanno, i quali sono sempre i più che la fanno da oracoli. Ma io mi riserbo ad una particolare Memoria il disingannarli con più di posatezza, e di fondamento su questo articolo, che parrà agli imperiti un

pa-

paradoſſo. In tanto oſſerviamo quello, che avvenne in tutto quel tempo di quaſi un anno, nel quale durò queſta ſtraordinaria irruzione del Lamone nel Primaro. Il Sig. Ambrogio Lepri Appaltatore allora delle Valli di Comacchio, e ſagaciſſimo oſſervatore de' pericoli, i quali poteſſero minacciare la ſua peſcagione, mi raccontò più volte in Roma, che quando ebbe la prima notizia di queſta Rotta, concepì egli gran timore, che il Primaro non creſceſſe d' altezza a ſegno di ſoverchiare gli argini delle Valli di Comacchio, i quali in quel tempo erano aſſai baſſi, e non ridotti a quella forma di ſolidità, quale io ho preſcritto, ed eſeguito. Sopravvennero in queſto frattempo le ſolite grandioſe piene del Lamone unite a quelle del Primaro. In Roma molto temevaſi d' un qualche ſoverchiamento delle arginature a danno della peſcagione. Chi era deputato al regolamento di queſte valli, riferiva di volta in volta per lettere al Sig. Lepri gli accidenti tutti di queſta grande novità; ed appunto contro la comune eſpettazione avvenne che, dopo il primo ſtrepito di queſto nuovo congiungimento, il Lamone vi corſe per un anno ſenza cagionare alzamento di pelo nelle piene di Primaro, come ſi dimoſtrò da' ſegnali delle maſſime eſcreſcenze; anzi dopo un qualche meſe, tra per l' eſcavazione fattane, e tra per la velocità accreſciuta, parve che di meſe in meſe l' altezza delle piene rimaneſſe molto al di ſotto de' vecchj ſegnali ſtabili. Certo è che, nè lo ſtato delle piene del Primaro ſi alterò punto per queſta novità, nè il Signore Ambrogio Lepri venne mai ſtimolato a fare iſtanza pel chiudimento della Rotta, la quale non riuſciva nocevole all' intereſſe della Camera Apoſtolica; e ſe il partito d' alquanti Intereſſati della Romagna non foſſe prevaluto a far chiudere la Rotta per fini loro privati, noi al dì d' oggi vedremmo decorrere il Lamone unito al Primaro con minore altezza delle ſue piene; come già è ſucceduto nella immiſſione del Santerno, e del Senio. Tanto è vero che lontaniſſime dalle leggi della natu-

tura ſempre ſono le impreſſioni, e le dicerie del volgo.

Sebbene un tale effetto di ſcavamento, e di abbaſſamento del pelo delle piene era già molto prima preveduto dal Guglielmini ſcrivendo così: *Tutto ciò dovrebbe ſuccedere in vigore dell' accennato principio, e colla norma delle oſſervazioni fatte nel tempo, che Lamone era divertito dal Po di Primaro*. Ma quello, che fa al mio propoſito ſi è, che lo Scrittore ſe ne ſta ſempre immobile nel ſuo principio, che fiume non interriſce mai fiume, a cui venga unito. *Oſſervato il buon effetto*, dic' egli, *ſi dovrebbe procedere all' inalveazione degli altri fiumi parte a parte, cioè, prima del Senio, poſcia del Santerno, e delle acque intermedie*. Ma queſto ſperimento già da tanti anni s' è eſeguito, e coſtantemente ſuſſiſte l' effetto di ſcavamento pronoſticato dal Guglielmini. Imperocchè, com' è noto e dalla livellazione Conti del 1760., e dagli ſcandaglj rinnovati da' tre Periti imparziali nel 1765., dallo sbocco del Santerno, e del Senio all' in giù fino al mare il fondo del Primaro ſi è talmente e profondato, e ſpianato, che l' unione di tante acque lo rende biſognoſo di pochiſſima caduta, e può dirſi che per le ultime 8., o 10. miglia cammini ſu d' un fondo quaſi orizzontale. Conchiude poi il Guglielmini il ſuo Voto così. *E ſe ripetendo ad ogni nuova inalveazione le oſſervazioni ſuddette, l' eſperienza foſſe ſempre favorevole a quelle, che reſtaſſero da farſi, ſi potrebbero poi condurre queſti torrenti ai termini proprj, e adattati al beneficio de' territorj, e ciò accadendo ſi ſarebbe fatto un rimedio reale &c.*

Ho eſpoſto quì ampiamente la dottrina del Guglielmini, perchè da queſta ſi ſeparino le maſſime preſſo di lui certe da que' tentativi, i quali egli ſuggeriſce in ſupplemento d' ogni altro dato, per eſplorare la pendenza a lui incognita del Primaro fino allo sbocco in mare. Maſſima certa è quella, che l' unione de' fiumi torbidi non fa interrimento, ma ſcavamento di fondo, e li rende meno biſognoſi di caduta; e queſto è lo ſcopo unico di queſta mia Memo-

moria per disinganno di molti. Ma poi, se la linea di Primaro avesse tale pendenza da poter condurre solitario Reno sino al mare; se il concorso degli altri Influenti fosse bastante a dargli la spinta a scaricarsi in mare, come faceva una volta il Po grande in questo medesimo alveo; con qual ordine si dovessero poi divertire i torrenti nel Primaro, ed ove, ed a quali termini, acciocchè si facesse il vero congiungimento temporaneo delle loro piene con quelle di Reno; nel che consiste l' effetto unico dello scavamento del fondo: tutto questo intreccio di sperienze, di fatti, di ricerche non era bastantemente sciolto a' tempi suoi. Non avevasi allora un' autentica livellazione di Reno, e del Primaro ammessa da tutte le parti, che contendevano; non si era Reno aperto nuovo corso per la Rotta Panfilj con que' vasti spandimenti al Poggio, ed a Malalbergo, i quali tanto ritardassero il suo congiungimento con gli altri Influenti; se un tale ritardo di Reno ad unirsi con li torrenti minori potesse dar luogo a qualche riempimento; se per iscansare questo inconveniente fosse più sicuro consiglio l' inalveare, ed arginare il fiume primario fino al mare prima d' ogni altro, acciocchè Reno con la sua piena più prestamente sopravvenisse ad unirsi con gli altri, ed a sostenere con maggior moto galleggianti le comuni torbide; tutti questi lumi erano riservati alla nostra età; e con questi noi procederemo innanzi a meglio stabilire, ed illustrare il progetto del Guglielmini.

MEMORIA QUARTA.

Errore di Maſſima nel metodo prepoſtero, che ſi pretende da alcuni, di fare l' immiſſione dell' Idice, e degli altri minori torrenti nel nuovo Cavo Benedettino, o nel Primaro, prima che il fiume principale di Reno inalveato ſia, ed arginato dal Paſſo Segni ſino alla Rotta Panfilj.

DAlle coſe ragionate fin quì ſi rende manifeſto 1. Che Reno, quantunque ſolitario uſcendo dalla Rotta Panfilj fino allo sbocco in mare mantiene la ſua cadente di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio appropriata al ſuo corſo, ove ſuperiormente cammina torbido. 2. Che quando dalla Rotta Panfilj inalveato, ed arginato ſopraggiunga torbido nel nuovo Cavo Benedettino, e nel Primaro, con queſta medeſima cadente non potrà alterare il ſuo fondo ſtabilito; ſiccome da Cento alla Rotta Panfilj Reno torbido, ed arginato ha la medeſima pendenza immutabile. 3. Che l' unione de' poſteriori Influenti torbidi, anzi che interrire il ſuo fondo, lo ſcava vie più, e diminuiſce la cadente con accreſcerne la velocità. Tutte queſte conſeguenze ſono certiſſime, e dimoſtrate dalla ſperienza, dalla ragione, e dall' autorità del primo Maeſtro nella ſcienza dell' acque, il quale al cap. 14. della natura de' fiumi dice eſpreſſamente che, *quando il fiume primario abbia caduta, e forza ſufficiente a ſpingere le torbide al ſuo termine* (come abbiam dimoſtrato fin' ora di Reno ancor ſolitario), *ſarà di eſito ſicuro la nuova inalveazione; perchè eſſendo l'unione di più acque correnti cagione di maggiore profondità negli alvei, e di maggior baſſezza nelle maſſime piene [ſi noti queſta ſeconda proprietà univerſale ne' fiumi], manifeſtamente ne ſegue che quel pendio, che baſta ad un ſolo fiume, ſarà tanto più baſtevole a molti uniti inſieme.*

Ma

Ma quì è dove il ſagaciſſimo Euſtachio Manfredi fa la rilevante Annotazione 8., ſcrivendo così. *Siccome queſto diſcorſo del Guglielmini non ſi applica che a quel caſo, in cui le acque correnti de' fiumi inſieme ſi uniſcano nelle loro piene; così non ſi dee indifferentemente adattare ad ogni influente, che debba entrare nel nuovo alveo; ma ſolo a quelli che ordinariamente abbiano le loro piene contemporanee a quelle del fiume, che ſi tratta di divertire; e quando altrimenti foſſe, non ſi potrebbero aſpettare da tal unione i vantaggi, che quì ſi conſiderano; anzi, ove l' Influente da ſe ſolo richiedeſſe maggiore pendenza di quella del ſolo Recipiente, converrebbe che ſi alzaſſe il fondo dell' alveo comune, quando le piene dell' Influente vi entraſſero ſenza le acque dell' altro.* Ho recitato il teſtimonio di sì grand' uomo, per calmare certi ſpiriti inconſiderati, e prevenire il loro ſolenne equivoco, di voler ſubito anticipare fuor di tempo l' immiſſione dell' Idice, di Savena, della Quaderna nel Primaro, prima che il principal fiume di Reno, che li deve ricevere, inalveato ſia dal Benedettino fino alla Rotta Panfilj, e tolto da quel grande diſalveamento, che ſoffre per 10. miglia nello ſtato preſente, e che ritarda per molti giorni il ſuo congiungimento con queſti torrenti. In tutto queſto grande affare di Reno, nel quale io mi ſon trovato in qualità di Direttore, non mi ſono incontrato in errore più maſſiccio da combattere, nè in errore più validamente ſoſtenuto da fazioni potenti, e dirò come. Appena aperto a Reno l' anno paſſato 1772 il Cavo Benedettino, il quale per altre 10. miglia s' ha a proſeguire allo in ſu, fino a ricevere, e ad incontrare lo ſteſſo Reno alla Rotta Panfilj; che molti cominciarono toſto a gridare che era giunto il tempo, di fare l' unione dell' Idice, e di Savena con Reno nello ſteſſo nuovo Cavo Benedettino, e nel Primaro. M' avvidi toſtamente che queſti cotali uomini non intendevano quello, che ſi diceſſero in queſte parole di *unione*, *di congiungimento*, e di concorſo di fiumi. Imperocchè, ſe per nome *d' unione* non altro vogliono, che la ſempli-

ce immiſſione di Savena, dell' Idice, della Quaderna nell' alveo materiale, e comune del Benedettino, o del Primaro, ogn' un vede, che una tale operazione non richiede grand' arte: la coſa può farſi, quando ſi voglia, nè fa d' uopo d' un eſperimentato Direttore, il quale ne antivegga, e ne calcoli le conſeguenze. Ma queſta non ſarebbe quell' unione de' fiumi, *che ſcava il fondo, e lo rende meno biſognoſo di caduta;* anzi ſi correrebbe pericolo, che l' Influente torbido richiedendo maggiore pendenza di quella, che s' è dovuta dare all' alveo comune, ſi alzaſſe quivi il fondo con interrimento, nel caſo che per tempo notabile vi correſſe quaſi ſolitario, come ci avverte il Manfredi. Che ſe ſotto il nome di *unione di fiumi* vogliono intendere, che queſti Influenti, almeno ordinariamente, abbiano le loro piene contemporanee a quelle di Reno, e che le congiungano nell' alveo comune; oh queſta sì, che ſarebbe quell' *unione*, la quale porta ſeco i vantaggi annoverati di ſopra. Ma per conſeguirla, fa biſogno d' un più fino antivedimento, d' inalveare prima, e d' arginare Reno, per quanto ſi può, dal Benedettino allo in ſu, fino alla Rotta Panfilj per le reſtanti 10. miglia, acciocchè la ſua piena ſenza ritardo di sì vaſto divagamento nelle valli arrivi ad unirſi con le piene degli altri torrenti, quali s' hanno poi a mandare nel Primaro.

E perchè mi ſta altamente a cuore, che da privati intereſſi di pochi non ſi faccia ſorpreſa alcuna a pregiudicio di tutti, come avvenne molto tempo fa, io mi fo quì a ſvilupparne l' inganno. La diſcorro adunque così, ed applico il vero fatto al caſo preſente. Se le piene di queſti torrenti precedeſſero ſempre l' arrivo di quelle di Reno ritardate dallo ſvagamento nelle Valli, e queſti intanto correſſero poco men che ſolitarj nell' alveo del Benedettino, e del Primaro, val a dire, in un alveo molto più dilatato di quello, che competa al loro corpo, ed in un alveo meno pendente di quello, che richiegga la natura del corſo di que-

questi minori torrenti; io dico che questi avrebbero tutto l' agio di far sempre nuove deposizioni, ed alzamenti di fondo; dico che sopravvenendo poi la piena di Reno col ritardo notabile di giorni, e dopo cessate le piene de' minori Influenti; e sopravvenendo dalle vaste sue espansioni, non con le forze unite, ma con successione di corpo d' acque, e ripartitamente, quanto fa d' uopo ad isvotare lentemente le valli, questa non avrebbe più di vigore, e di prevalenza ad iscalzare le materie già deposte, a rialzarle dal fondo, ed a trasferirle galleggianti di nuovo fino al mare. Tutto quello, che abbiam dimostrato degli effetti della vera unione de' fiumi non potrebbe applicarsi a questo stato di Reno superiormente disalveato; non la diminuzione della pendenza, non lo scavamento del fondo, non l' accrescimento della comune velocità, perchè questi effetti non si operano, se non con il concorso quasi contemporaneo delle piene unite di Reno, di Savena, e d' Idice.

Che poi, quando preceda l' arginatura di Reno per il tratto superiore di quelle 10. miglia, le sue piene sbucando dalla Rotta Panfilj, e contenute dallo svagamento possano sollecitamente giugnere contemporanee a quelle dell' Idice, di Savena, o nel Benedettino, o nel Primaro, lo dimostro chiaramente dal fatto. Questi torrenti hanno la medesima origine, che ha Reno da' monti, i quali dividono Firenze da Bologna, ed in poca distanza fra loro vanno al Primaro con un corso non molto disuguale in lunghezza. Nella serie de' sei anni precedenti ho sempre osservato che, quando comincia ad incamminarsi per l' alveo suo la piena di Reno, e si fa vedere alla Rotta Panfilj, l' Idice ancora, e la Savena si vanno accostando al Primaro; in guisa che, se dallo sbocco della Rotta Panfilj Reno avesse libero corso, per un alveo scavato, e non impedito, e contenuto fosse tra le arginature in massima parte, in poche ore di cammino verrebbe a congiungersi allo stesso tempo con la piena massima d' Idice, e di Savena nel Bene-

ne-

nedettino, o nel Primaro. Laddove uscendo ora dalla Rotta Panfilj, quanti giorni consuma nei soliti sterminati allagamenti delle valli di S. Venanzo, di Galliera, di S. Prospero, del Poggio, di Malalbergo, dove non ha nè inalveazione, nè corso, e soltanto per via di alzamento d' acque, e di pressione lentamente la piena si va avanzando fino al Cavo Benedettino, ove arriva dopo terminato lo sfogo degli altri torrenti, e vi arriva con un corpo sempre minore dell' intiera portata d' una sua piena, la quale dalle valli si va scaricando con succeffione, e con maggior durata di tempo.

Io mi figuro, che tutti quelli, i quali non saranno informati de' gravi contrasti da me sostenuti ultimamente, ed in Bologna, ed in Roma per impedire il disordine dell' intempestiva immiffione dell' Idice nel Primaro, la quale volevasi ad ogni costo, prima della superiore inalveazione di Reno, resteranno ora maravigliati, che io perda tanto tempo nel persuadere quello, che è palese a tutti. Portiamoci con l' occhio più all' in su dalla Rotta Panfilj per molte miglia, e vediamo quello, che accada a tanti torrenti, i quali entrano nel Reno da per tutto ben arginato. La Samoggia unita al Lavino sbocca in Reno alquante miglia sopra di Cento. La portata di questo fiume non è punto inferiore a quella dell' Idice, o di Savena. Ogn' uno sa quante torbide si tragga dietro, quante arene, e ghiaje ancora. E perchè mai dal punto del suo ingresso in Reno non segue riempimento, ma notabile abbassamento di fondo, come ho detto di sopra? Perchè appunto al primo sboccare, che fa la Samoggia nel letto comune, viene incalzata dalla piena contemporanea di Reno medesimo, che non s' indugia a sopravvenire in tempo, e da questa il corso del fiume accresciuto con vantaggio di forze maggiori sostiene galleggianti le torbide, ed in moto le materie pesanti. Lo stesso effetto accade a tant' altri Influenti di Reno, e lo stesso avverrà all' Idice, se Reno sarà inalveato, ed argina-

nato ſuperiormente; nel qual caſo il più delle volte le ſue piene s' uniranno a quelle di queſti torrenti.

Ma è tempo oramai che io venga ad una prova definitiva. Lo ſperimento di quella precipitata immiſſione dell' Idice nel Benedettino, quale ora ſi conſiglia, già s' è fatto fino da' tempi del Sig. Cardinal Doria. Quali ſiano ſtate le rovinoſe conſeguenze del Cavo Benedettino interrito, notiſſima a tutti è la dolente Storia, che io vo quì riferire per ammaeſtramento di molti; giacchè gli errori paſſati ſono la più autentica dimoſtrazione di quello, che ora dee farſi, o ſchivarſi. Il diſordine paſsò in queſta guiſa. In quel tempo medeſimo, nel quale dall' Eminentiſſimo Sig. Cardinal Doria ſollecitavaſi lo ſcavamento del Benedettino, per introdurvi dalle ſuperiori eſpanſioni le acque chiarificate di Reno, ed unirle al Primaro, l' Idice eraſi già deviato dal corſo ſuo antico di Marmorta a deſtra, dove era ito per più di dugent' anni a colmare felicemente quelle paludi, ed allora appunto per la Rotta Boari ſi ripiegò alla ſiniſtra a ſcaricarſi nella cupa valle di Diolo d' una vaſtiſſima eſtenſione, ed avanzo dell' antica Paduſa. Ed oh quanto fortunati ſarebbero preſentemente queſti Poſſeſſori, ſe ve lo aveſſero laſciato ſpaziare fino a queſto tempo! Vedremmo in oggi bonificate le profonde paludi di Diolo, e ridotte in fertiliſſime pianure, ed abilitato allo ſcolo un tratto immenſo di territorio diſerto dagli abitatori, ed incapace di coltura. Ma ciò non è per ora lo ſcopo mio. L' Idice adunque in que' tempi piegando a ſiniſtra per la nuova Rotta Boari portava l' inondazione a' beni di alcuni Poſſeſſori, i quali, com' è naturale, preferivano l' indennità delle loro tenute a quel qualunque bene univerſale, che derivavaſi dalla bonificazione di tanti paeſi paludoſi. Queſti, ſiccome videro già aperto, ed iſcavato il Benedettino, ſenza penſar più in là, s' acceſero di voglia di divertire l' Idice da Diolo, e di cacciarlo preſtamente nel nuovo Cavo, quantunque tutta via imperfetto. Con quanto maneggio queſti ſi ado-

adoperassero per sollecitarne l' intempestiva sua immissione; lo sanno molti ancor viventi, i quali furono gli Attori di quella tragedia, e con quanti ricorsi assediassero il Sig. Cardinal Doria, e con quanti rigiri. In fine trovarono questi nel Paese, che non mancano mai, Periti o adulatori de' più potenti, od incauti, i quali consigliarono al medesimo Sig. Cardinal Doria codesta deliberazione, e condussero con arte il medesimo Direttore timido, ed inesperto di simil sorta d' affari ad approvarla. E quì è dove compiango la durissima condizione dell' ottimo Sig. Cardinal Doria, le di cui intenzioni erano rettissime, e sante, e proclivi a far bene a tutti.

Ma non fu egli assistito da un Direttore, che avesse scienza pratica, e molto più il coraggio di non permettere deviazione dalle regole idrostatiche, anche a fronte de contrasti de' suoi Nazionali medesimi. Egli è vero, che tant' altri valenti Professori, de' quali abbonda la dotta Città di Bologna, ne previdero le conseguenze, e dissero quello stesso che io vo ridicendo. Ma il partito, la cabala, e l' inganno proprio, ed altrui carpirono un inconsiderato assenso dall' impaurito Direttore, ed il Sig. Cardinal Doria fu costretto ad arrendersi al parere di chi gli era stato dato per Direttore dal suo Sovrano; non essendo questo un' affare da decidersi da chi non era per professione idrostatico, nè autorizzato per Giudice, e Direttore. Si fece adunque l' immissione dell' Idice nel Benedettino, prima dell' inalveamento di tutto Reno, il quale era destinato ad essere il motore, e conveente de' minori torrenti. L' Idice per poco tempo entrò nel Benedettino quasi solitario, e rovinò il frutto di tante spese fatte in molti anni, ed in fine con l' accecamento dell' antico scolo della Zena portò le innondazioni a' beni di que' medesimi Possessori, i quali con tanta violenza di ricorsi avevano estorto il loro medesimo male dalla debolezza del Direttore; giacchè dopo l' interramento del Benedettino da' soli scoli impediti si sono fatti molto

mag-

giori, e più alti allagamenti d' acque chiare nella valle di Diolo, di quello, che vi faceſſero le temporanee piene d' Idice per la nuova Rotta Boari.

Dopo un così ſolenne diſinganno pareva che a' noſtri dì doveſſero ſtar mutole le fazioni. Ma il mondo, che non ſi ricrede de' ſuoi inganni, rimette ſul campo gli errori di prima. Appena nell' anno 1771. in Agoſto ſi conduſſe a fine lo ſcavamento, e l' arginatura del Benedettino, e dalle ſuperiori eſpanſioni vi ſi introduſſe Reno, ecco rinnovarmiſi l'antico cimento de' paſſati tempi. Che più ſi tarda, diſſero queſti ne' loro libelli anonimi fatti correre per le mani di molti, che più ſi tarda a far ſubito l' immiſſione dell' Idice, di Savena, della Quaderna nel Benedettino, o nel Primaro, per liberare le noſtre valli? L' unione di queſti con Reno è pur quell' oggetto del Voto, che tanto ſi ſoſpira. In ſomma parlavano in guiſa, che pareva che aveſſero copiate le ſteſſe dicerie, e le fantaſie torte di 30. anni fa. In tale conflitto troppo a me diſuguale, perchè tradotto ad un tribunale di Giudici incompetenti, riſpoſi loro con quella ſuperiorità, che mi conſigliava il mio dovere, e la mia onoratezza; e diſſi francamente che non avrei mai tradita la cauſa pubblica, per qualunque forza di autorità, o di fazione, che mi ſi concitaſſe contro, che già avevano ſotto gli occhj gli eſempj delle paſſate ſimiglianti leggierezze; che nel metodo delle ſucceſſive inalveazioni de' minori Influenti era preſſo di me inalterabile, che precedeſſe ſempre l' inalveazione del fiume principale, qual era Reno; che le loro torbide non erano da temerſi, quando l' ingreſſo di queſti Influenti, o non anticipaſſe di troppo, o ſi congiungeſſe con la piena di Reno di maggiore portata, e forza; che queſto è il ſiſtema della natura in tutti li fiumi tributarj al fiume principale; che quand' anche poteſſimo luſingarci d' un avvenimento felice in queſta anticipata immiſſione dell' Idice, non ſarebbe prudenza, nè conſiglio oneſto il cimentarviſi; che il ſolo Direttore era in debito di riſpondere dell' evento; e però al ſolo Direttore apparteneva la deciſione del ſiſtema di tut-

O te

te le nuove inalveazioni. Tutte queste, ed altre ragioni compilai tosto nel 1772. in una estemporanea mia risposta presentata alla Sagra Congregazione in Roma, la quale si stette sempre immobile nelle mie medesime massime.

In fatti, dove troveremo esempio simile, che poco al di sotto dell' emissario d' un fiume vagante, e disarginato per 10. miglia, e disteso in vastissimi allagamenti, e senza direzione certa di corso s' introducano fiumi torbidi in un alveo comune dotato di moderata pendenza, la quale riesce soltanto maggiore del bisogno, nel caso della loro quasi contemporanea unione col fiume primario, come s' è dimostrato di sopra con la dottrina del Guglielmini? Ma se manca la prevalenza del maggiore corpo d' acque di Reno, e del suo più pronto congiungimento a minori Influenti, manca tutto il capitale, sul quale si fonda un veridico predicimento, o di pendenza maggiore del bisogno, o di forza idonea a convogliare le torbide fino al mare.

Egli è vero, che dagli emissarj de' Laghi, come sarebbe nello stato di Milano dall' emissario del Lago di Como, e da quello del Lago maggiore escono fiumi Reali qual' è l' Adda, ed il Ticino; e non per tanto poco sotto l' emissario vi si introducono fiumi torbidi, e ghiarosi. La disparità è grandissima. Dagli emissarj di questi laghi il Ticino, e l' Adda entrano in un alveo dotato d' una pendenza cotanto grande, e precipitosa, che da se sola basta a convogliare ciascuno di que' fiumi, quand' anche vi corra solitario. Non è così dell' emissario di Reno disalveato dalla Rotta Panfilj fino al passo Segni, dove ha principio il Cavo Benedettino. Se l' Idice vi entrasse solitario nel tempo, nel quale la piena di Reno si va trattenendo nelle superiori espansioni, s' incontrerebbe quivi tosto in una pendenza molto minore, e non appropriata al solitario suo corso; e se l' accrescerebbe con gli interrimenti.

Mi pare che il detto fin quì possa bastare ad impedire in avvenire gli attentati di simili disordini. So che la

mia

mia resistenza sarà dispiaciuta a tutti quelli, a' quali troppo preme di cacciarsi di casa, il più presto, il loro nemico, seguane poi ciò, che si vuole. Ma quando vedessero ricadere in maggiore loro danno la mia connivenza, o sia prevaricazione, sarebbero questi più i miei acerbi censori.

MEMORIA QUINTA.

Con qual metodo, ed ordine di operazioni debba farsi l' inalveazione, ed arginatura di Reno dalla Rotta Panfilj fino al passo Segni, ove si è già condotto il nuovo Cavo Benedettino.

LA precedente decisione d' inalveare Reno, prima di fare nel Benedettino, e nel Primaro l' immissione de' minori torrenti mi concitò subito contro un altro più acerbo conflitto, quale ho sostenuto in Roma da due fazioni potenti. Tutti que' Signori, i quali posseggono le loro tenute ne' contorni della Rotta Panfilj, e per ben 10. miglia sono lontani dal Passo Segni, dove era già arrivato con il nuovo cavamento, tutti mi assediarono con ardore, e pretesero che una tale inalveazione, ed arginamento si cominciasse dalla Rotta Panfilj allo in giù, cioè dall' alto al basso, per anticiparsi il riparo alle inondazioni, che ora soffrono. All' opposto tutti que' Possessori, i quali inferiormente sono inondati dal passo Segni all' in su, pretesero che non si trasportasse il lavoro in parte così remota, ma che si proseguisse il Cavo Benedettino, e l' inalveazione di Reno dal basso all' alto, come sempre si costuma. In somma tutti quì si fanno idrostatici pel loro interesse; tutti citano il Voto de' tre Periti, come loro torna meglio. Vero è però che punto non mi sgomentò l' assalto di questi due partiti. Io mi rideva in cuor mio di tutto questo broglio, e diceva sovente agli amici miei, che li contradditori perdevano il fiato, e la lena con le loro arringhe; perchè quì eravamo in un affare non politico, ove tal volta prevale chi più parla, e più briga, ma in un affare idrostatico, ove altra legge non si dee seguire, che quella inesorabile della natura de' fiumi; e questa sola è poi quella, che comanda. Veniamo ora alla risoluzione dell' articolo proposto.

Con

Con qual metodo adunque si debba procedere in questa nuova condotta di Reno fino ad unirlo alla Rotta Panfilj, ciò risulterà dalla qualità delle operazioni, che si richieggono. In qualsivoglia nuovo corso da darsi ad un fiume, due sono le primarie operazioni, le quali risguardano la sua esecuzione. La prima è quella, che appartiene allo scavamento, che si chiama *inalveazione* sulla cadente disegnata. La seconda è quella che appartiene all' *arginatura*. La prima con lo *scavamento* apre lo sfogo, e corso libero al fiume, lo incassa fra sponde, e stabilisce la direzione del suo corso. La seconda con la continuata arginatura non ha altro scopo, che d' impedire i traboccamenti delle sue escrescenze nelle adjacenti campagne. La prima operazione dello *scavamento* dee sempre precedere la seconda, perchè, se il fiume non avrà sfogo libero, e certa direzione del suo corso, non si potrà arginare, senza esporre le arginature medesime a continue percosse della corrente ripiegata, or quà, or là da frapposti impedimenti. Così abbiamo arginato il Primaro a seconda del suo alveo vecchio già preparato; abbiamo arginato il Cavo Benedettino a tenore dell' avanzamento, che facevasi del suo scavamento. Ma l' arginatura suppone sempre l' alveo già preparato, e suppone la direzione non impedita del fiume. Sono queste le prime lezioni, che si danno ad ogni novizio Architetto, ed io l' anno passato mi sono arrossito di doverle ripetere tante volte, per andare all' incontro di chi voleva sconvolgere tutto il sistema idrostatico, a fine di accomodarlo al suo privato interesse.

Andiamo innanzi sulle medesime tracce. Lo scavamento del nuovo letto del fiume, cioè la sua inalveazione, non può farsi, che procedendo sempre *dal basso allo in su*, come abbiamo fatto nel nuovo Cavo Benedettino, e come insegna la ragione, e la comune pratica, acciocchè le nuove acque delle copiose sorgenti, le quali sempre s' incontrano ne' profondi scavamenti, ovvero altre acque del fiume, le quali sopravvengono anche in tempo di State, e di sic-

ſiccità, abbiano ſempre libero lo ſcarico nelle parti inferiori, e non impediſcano il progreſſo continuato dello ſcavamento ſempre all' in ſu fino al termine deſtinato.

All' oppoſto, quando l' inalveazione è già compita, ed il nuovo fiume vi decorre tra rive ſtabili con direzione coſtante, allora è, che ha luogo la seconda operazione dell' arginamento, nel caſo che non ſi foſſe eſeguito contemporaneamente allo ſcavamento; e queſto arginamento può cominciarſi ancora *dall' alto al baſſo*, e qualche volta torna meglio, come s' è fatto nell' arginatura continuata del Primaro dal Morgone ſino alla Baſtia. E quì è dove certi fazioſi imperiti confondendo i termini diſparatiſſimi d' *inalveazione* di Reno, e di ſuo *arginamento* ſi ſono buonamente dati a credere di cogliermi in una contraddizione, balzando dall' *arginatura* di Reno, la quale affermo nel mio Voto poterſi ancor cominciare dall' alto al baſſo, balzando, diſſi, all' *inalveazione* del medeſimo Reno, che vorrebbono ſulla ſteſſa foggia poterſi incominciare dalla Rotta Panfilj allo in giù ſcendendo verſo il Paſſo Segni, almeno per quattro miglia, quanto baſterebbe alla difeſa de' loro beni, com' eſſi penſano, acconciando così l' Idroſtatica de' fiumi a' loro intereſſi. A queſte puerilità ho dovuto pazientemente dar orecchio, per ſoddisfare i partiti, e non traviare dalle note regole.

Dico adunque che in tempo d'acque baſſiſſime, e di Reno quaſi aſciutto nella State, e nell' Autunno è neceſſario, che dal Benedettino condotto fino al Paſſo Segni ſi promova all' in ſu lo ſcavamento, e la dilatazione del nuovo alveo, rettificando il primo tratto denominato la *Via nova*, e facendo buon uſo di qualche parte del vecchio canale navigabile con unire nell' alveo principale, ed in ſito idoneo altri minori Cavi, con quel metodo di ſcavamento, e di larghezza, che, come fra poco riferiremo, abbiamo praticato nel Benedettino medeſimo dalla Rotta di Gandazolo fino al Paſſo di Savena. Si procederà innanzi con lo ſcavamento verſo Malalbergo, ed il Poggio Lambertini, ripiegan-

gando alquanto la linea verſo quella parte, dove le bonificazioni ſono più alte, e capaci d'incaſſare il Reno, e ſempre accreſcendo invito maggiore, e corſo libero alle acque ſuperiori. Ove poi le bonificazioni non foſſero ancora compite, la ſola corrente di mezzo più ſpedita, e più veloce ſi manterrà lo ſcavamento, che incontra già fatto, e negli ſpandimenti laterali più languidi, e meno veloci vi farà le depoſizioni, e vi alzerà le colmate, le quali a ſuo tempo formeranno le ſponde ſtabili, e le golene, e daranno terra alle arginature, le quali in qualche tratto mancaſſero.

Dal Poggio Lambertini allo in ſu, ove le colmate ſono già alte, ed idonee ad incaſſare Reno, ſi proſeguirà l'inalveazione per le tracce, o del piccolo Cavo Paſſardo, o delle *Savenelle*, come dicono quì, già aperte, come torna più in acconcio all'andamento del fiume, fino ad incontrare l'ultimo tronco di quella grande curvatura, che fa Reno nell' uſcire dalla Rotta Panfilj, e fino ad unirſi col nuovo taglio, il quale tre anni ſono vi ho aperto, per rettificare il corſo irregolare di Reno in quella parte. In queſta forma qualſiſia piena di Reno, che ſopravvenga, con lo sfogo ſempre libero, e capace, e niente impedito, avrà direzione di corſo continuato fino ad imboccare il Cavo Benedettino già aperto, e ſi riſtringeranno, e ſi abbaſſeranno le ſuperiori eſpanſioni, e ſi uniranno nell'alveo regolare ampio, e profondo, e reſteranno in aſciutto i piani delle rive, e delle golene.

Premeſſa l' inalveazione di Reno, e ſtabilita la direzione del ſuo corſo ſi potrà procedere con ſicurezza alla formazione delle reſtanti arginature nella diſtanza di 20, o 30 pertiche dalle rive, la quale è già preſcritta nel Voto, ed a queſte arginature potrà darſi incominciamento, o dalla Rotta Panfilj all' in giù, o da altra parte, come conſiglieranno le circoſtanze del nuovo andamento del fiume. Queſto è l'ordine naturaliſſimo delle coſe. Fingaſi ora quello, che con tanto ardore promovono certi fazioſi, che codeſta inal-

inalveazione al roveſcio *dall' alto al baſſo* ſi foſſe cominciata in queſto primo anno 1772, e ſi foſſe avanzata per due, o tre miglia all'in giù. Egli è certo, che mancando tuttavia per le altre ſette miglia la ſuſſeguente inalveazione e ſcavamento, e ſcarico, le piene torbide, le quali ſopravveniſſero, ſoffrirebbero arreſto di corſo, e tardità di moto, e per conſeguenza depoſizioni nel primo tratto di Cavo già aperto; e quindi ogni volta, ed ogni anno vedremmo ciaſcun tratto di Cavo, appena ſcavato, nuovamente riempito, con deviamento del corſo primario del fiume, or ad una parte, ed or all'altra, e roveſciando ancora le arginature, nel caſo che con queſto errore in capo ſi foſſero alzate per quelle 4 miglia, che eglino bramano.

Appena ſi crederà che in queſto medeſimo anno 1772 in Roma, dove io mi trovava, ſia ſtato coſtretto a dover riſpondere a certo libello anonimo, nel quale ſi comprendono ſimiglianti erronee fantaſie. Gli Eminentiſſimi della Sagra Congregazione ſempre immobili nelle vere regole idroſtatiche s'avvidero, che la ſola mia ragione diſarmata non avrebbe prevaluto alla forza delle fazioni. Regiſtro quì con le ſteſſe parole una particella della mia Riſpoſta, che feci a queſto propoſito; e ſarà di grande inſegnamento a' Poſteri negli affari pubblici la teſtimonianza degli errori, a' quali può ſoggiacere un volgo potente. Così ſcriſſi allora con quella fermezza, che richiedeva da me il ſervizio pubblico. *Vengo ora alla ſeconda Maſſima intorno al metodo della inalveazione di Reno. La regola generale, ed unica nelle inalveazioni di tutti i fiumi diſalveati è ſempre quella di procedere dal baſſo allo in ſu, come ſi è già praticato nella inalveazione di Reno nel Benedettino. Con quel progreſſo medeſimo, con il quale ſi va aprendo con il cavamento la via alle acque diſalveate, ſi va arginando con la terra dello ſcavamento il nuovo fiume, il quale ſe inferiormente non aveſſe ſempre la via aperta, ſi ritarderebbe di moto, e ſi interrirebbe immediatamente, deviandoſi dal ſuo corſo, e le ſue pie-*

piene da irregolari ſpinte ſarebbero rivolte, or in una parte, or in altra a corrodere, e roveſciare le arginature. Sebbene nel noſtro caſo di Reno diſalveato dal Paſſo Segni fino alla Rotta Panfilj milita il Fatto medeſimo a non dipartirſi dalla regola generale. Convien ſapere che nè primi due anni della mia Delegazione per dare un qualche contentamento alle importuniſſime premure degli Intereſſati di Riolo, e di Mirabello, ovvero a quelli, che prevalevano nell' autorità, ho fatto le viſte di cedere alla loro voglia di voler ad ogni coſto inalveare Reno al roveſcio. Ho permeſſo nel primo anno de' lavori al Perito Bonacorſi, che a ſuo talento, ed a dettame de' ſuoi Clienti ſcavaſſe una nuova inalveazione, o Savenella, come quì parlano, fino al Cavo Paſsardo, quale ſi dilatò, e ſi profondò fino a certo ſito denominato il Baſſarone *in vicinanza del Poggio Lambertini, acciocchè queſto nuovo Cavo ſcaricaſſe più preſtamente le piene ſuperiori, e ne diminuiſse l' altezza in quelle parti, come ſi luſingavano di poter conſeguire. Ma la ſperienza Maeſtra delle coſe ha poi dimoſtrato che queſto tentativo, che volevaſi fare nelle parti ſuperiori, e non mi era lecito d'impedire, era inutiliſſimo, e vano. Imperocchè il detto Cavo Paſſardo non potendo avere inferiormente sfogo libero, e continuato, nè potendo mantenere la ſua velocità, e corrente, ſenza rallentarla per tanti frappoſti impedimenti, e torcimenti, ſi è ſubito interrito nell' ultimo ſuo tronco denominato il Baſſarone, ed un tale interrimento ſi è ſempre avanzato all' insù. Tre volte ho condiſceſo alle inconſiderate voglie, che ſi ſcavaſse il detto ultimo tronco, e tre volte alle prime piene s è riempito, e così avverrà ſempre. In ſomma dove non è corſo coſtante, libero, e veloce, neſsun cavamento di fiume torbido può mantenerſi; e facendo altrimenti, butteremo tempo, e denari.* Così ho ſcritto ultimamente in Roma, con quel coraggio, che mi conveniva per frenare una pericoloſa novità. Anzi dopo avere rigettati alquanti altri ripieghi intorno queſta nuova idea d' inalveazione quivi conchiudo così: *Ma poi l' affare è finito;*

nito; ſ' è dato a quegli Intereſsati qualche paſcolo con lo ſperimento d' una falſa inalveazione al roveſcio. Ritorniamo adunque ſulla via della regola comune incaricata unicamente al Direttore, dalla quale ſi deducono i corollarj ſeguenti, e le brevi riſpoſte a' progetti dello Scrittore anonimo. I. Che tutti queſti progetti, che ſi propongono, fondati ſull' ordine retrogrado d' inalveare Reno, cadono a terra. II. Che i vantaggi d' aſciugamenti, i quali ſonoſi progettati derivarſi dalla inalveazione di Reno all' ingiù per 4. miglia, ſono od uguali, o molto maggiori dalla regolare inalveazione dal Paſso Segni allo in ſu. III. Che quando foſſe già inalveato Reno dal Paſso Segni ſino al Poggio Lambertini, ovvero a S. Proſpero, potrebbe darſi il caſo che non foſse pericoloſo un ſalto irregolare, anticipando le arginature di Reno alla Rotta Panfili. Ciò che ora non poſso decidere, ſe non dopo l' oſservazione.

Con queſta ſorta di concordato ho preteſo di calmare l' inconſiderata precipitanza de' Poſſeſſori alla deſtra, ed alla ſiniſtra della Rotta Panfilj. Ma poi finalmente io debbo dir loro una verità. Sono eglino in un volgariſſimo errore, ſe credono che la loro ſalute dipenda da queſta intempeſtiva anticipazione di arginatura immediata, che vorrebbono per 4 miglia all' in giù verſo il Poggio. Sono in errore, e non fanno bene i conti del loro vantaggio. La prima via alla ſalute delle terre ſuperiori ſi dee aprire dal maggiore, e più pronto ſcarico delle piene di Reno inferiormente. Da queſto ne naſce l' abbaſſamento delle piene alla Rotta Panfilj, ed il riſtringimento delle loro inondazioni. Per farmi intendere mi ſi permetta un giro più lungo. Qual' altra fu l' idea dell' antico progetto del Cavo Benedettino, che quella di aprire un nuovo capace emiſſario alle piene di Reno per diminuirne l' altezza nelle parti ſuperiori lontane di molte miglia? Fondatiſſimo era il ſiſtema; ma l' eſecuzione andò fallita, perchè attraverſata dal furore d' una intempeſtiva immiſſione dell' Idice, come ſi è detto.

detto. Che che ſia di ciò, il fatto ſi è che il Benedettino da me aperto nel 1772. felicemente ha confermato la prima idea d' un tale progetto. Quanto ſtraordinarie, e quaſi continue per cinque meſi ſiano ſtate in quell' anno e le pioggie, e le piene di Reno, ogn' uno il ſa, ed a ricordanza de' più vecchj ſono ſtate le maggiori delle oltrepaſſate piene. Non per tanto l'emiſſario del nuovo Benedettino le ha talmente aſſorbite, e ſcaricate, che alla Rotta Panfilj, dove negli anni precedenti facevano il loro maggiore ſtrepito, non ſi ſono alzate ſoverchiamente, non hanno dato a temere di traboccamento della Coronella di Riolo, come tant' altre volte è avvenuto; non hanno fatto che pochiſſimo ſpandimento verſo le terre di S. Agoſtino alla ſiniſtra, quando erano prima affogate da altre innondazioni, le quali hanno già interrate le caſe di que' contorni. Tutti quelli, i quali ſtanno per la verità, mi hanno più volte e ſcritto, e detto che, ſe in un anno di tante pioggie univerſali non foſſe ſtato aperto l' emiſſario del Benedettino, ſi ſarebbero rinnovate in quella parte le paſſate calamità.

Conviene quì ricordarſi di ciò, che abbiam veduto di freſco, cioè a quale, e quanta altezza foſſero ſoſtenute le piene di Reno al Paſſo Segni dallo Strettojo della Rotta di Gandazolo, dalla quale uſcivano lentamente; quanto anguſti, e tortuoſi foſſero i Cavi, per dove paſſavano, e le foltiſſime canne paluſtri, per le quali coſtrette erano di tragittare, ed il lunghiſſimo giro di molte miglia di più, che dovevano fare pe' Taglioni Iſolani per arrivare al Traghetto, dove ora sbocca il Benedettino. Il ſoſtegno di tanti frappoſti impedimenti manteneva le piene in altezza di molti piedi di più fino alla Rotta Panfilj, e dilatava le inondazioni. Adeſſo il nuovo emiſſario del Benedettino ſcavato con quel profondamento, che è proprio della cadente di Reno, con ampiezza di cavamento, e per una via tanto più breve, e con accreſcimento di molti piedi di caduta, il nuovo emiſſario, diſſi, riceve immediatamente la piena

ſuperiore, la sfoga con velocità, e ne abbaſſa le altezze, ed adempie fedelmente il fine dell' antico progetto del Cavo Benedettino, di ſalvare dalle maggiori eſpanſioni le terre ancor più lontane Bologneſi, a deſtra, ed a ſiniſtra di Reno diſalveato, prima di arginarlo. Or ſe tanto di bene ha potuto fare alle terre ſuperiori, ed in tanta diſtanza il ſolo Cavo Benedettino unito al Primaro; che ſarà poi quando dal Paſſo Segni all'insù ſi proſegua, e ſi vada accoſtando a quelle l'inalveazione di Reno, ſi dilati, ſi ſcavi, e ſi rettifichi il troppo anguſto canale denominato la *Via nuova* ſino a Malalbergo, e ſi continui la linea del Cavamento ſino al Poggio, e più oltre? Lo sfogo delle piene ſi farà ſempre maggiore, ed incomparabilmente minori avremo le eſpanſioni. In ſomma ſi ricredano pure tutti quelli, che parlano in queſte materie con quel velo agli occhi, che non laſcia loro diſcernere il bene dal male. Queſta è l' unica via di ſalute aperta a quelle terre.

E quì mi cade in acconcio di torre da un altro graviſſimo inganno i Poſſeſſori di Mirabello, ed altri, i quali tanto ſmaniano ſu queſta anticipazione d'arginatura alla Rotta Panfilj. Molti parlano, e decidono in queſte materie, ſenza eſſerſi mai dati la pena di portarſi ſul ſito, e di conſiderare le vere origini de' mali maggiori. Le inondazioni della piena di Reno non procedono immediatamente dallo sbocco ſuo dalla Rotta Panfilj. Quivi gli ſpandimenti e ſono ſcarſi, e ſono baſſiſſimi, e Reno vi decorre per più d'un miglio quaſi inalveato nelle ſue alte colmate a ſiniſtra verſo le terre di S. Agoſtino. Ma dopo 2., o 3. miglia fin preſſo al Poggio Reno ſenz'alveo, ſenza corſo, e ſenza sfogo s'incontra in tanti oſtacoli, in tante peſcaje, e giravolte, che è coſtretto a far rigurgitare le ſue piene all' indietro, e ad incamminarne buona parte retrogrado verſo Mirabello alla ſiniſtra, ed a ſpingerle furioſamente ad abbattere, e a ſormontare i piccoli argini circondarj di quelle terre, con quelle lagrimevoli inondazioni, le quali recentemente

mente ſi ſono ſofferte. Ho parlato più volte con quegli affittuarj, e contadini, i quali ſanno meglio de' loro Padroni le vere origini de' mali, e tutti concordemente mi hanno aſſicurato, che dallo sfogo delle piene impedito in queſto tratto procede il rigurgito, e l' alzamento delle medeſime, ed il corſo retrogrado contro le terre di Mirabello. Or l'arginatura deſtra, e ſiniſtra principiata tanto al diſopra, cioè dalla Rotta Panfilj, riuſcirebbe ora oziofiſſima ad impedire queſto reo effetto, e niente conferirebbe a torre un tanto violento rigurgito della piena al Poggio, cioè 4. miglia al di ſotto, anzi l' accreſcerebbe a diſmiſura; ciò che dimoſtro aſſai chiaramente.

Imperocchè la piena contenuta tra le arginature fino al Poggio per 4. miglia, come ſi vorrebbe dallo Scrittore Anonimo, e quivi sboccando tutta unita, non ſi troverebbe altro sfogo, che quello di roveſciarſi furioſamente retrograda ſulle terre di Mirabello. Il rimedio adunque, che ſi progetta, diverrebbe peggiore del male preſente. Or codeſto fatale rigurgito delle piene di Reno in queſta parte non ſi può altramente impedire, fuorchè con toglierne la cagione, cioè, avanzando ſempre più l' inalveazione inferiore, dilatando l' anguſto canale della *Via nova*, e rettificandolo ſino a Malalbergo, ed aprendo ſucceſſivamente altro nuovo, e capaciſſimo emiſſario ſino al Poggio, e più oltre. Allora sì, che vedremo continuarſi il corſo libero della piena al Benedettino, ed al Primaro, ſenza torcerſi in dietro a danno de' circondarj di Mirabello, e d'altre pianure.

Mi ſi opporrà da tal'uno, che pare impraticabile il proſeguire dal paſſo Segni ſino a Malalbergo l' inalveazione di Reno, perchè in queſta parte non ſi ſono fin' ora baſtantemente avanzate le torbide, e le bonificazioni, onde i piani ſono rimaſti aſſai baſſi, e paludoſi. Riſpondo che le bonificazioni delle torbide ſi avanzano talmente ogni anno, che quella una volta ricchiſſima peſcagione di Malalbergo ſi è oramai perduta; che tutti que' fondi ſi vanno riempiendo

do a ſegno, che nella eſtate ſi camminano ora in aſciutto; ciò che dimoſtra, che chi move queſta difficoltà non ha mai riconoſciuto di veduta lo ſtato di queſti piani in tempo di State, e d' Autunno. Egli è vero che ſono aſſai baſſi, e non ancora rialzati a quel livello, al quale arrivano i fondi ſuperiori dal Poggio fino alla Rotta Panfilj ; ma però nelle mentovate ſtagioni io gli ho ſempre veduti aſciutti, e capaci di ſcavamento, purchè alquanto ſi ripieghi la linea, dove le colmate ſono più alte. Se ne rimetta adunque l' eſecuzione a' meſi d' Eſtate, e d' Autunno; giacchè la dote primaria d' un direttore è appunto quella di adattare i lavori alle ſtagioni. La terra dello ſcavamento ſi traſporti ad alzare le rive, ove fa biſogno, acciocchè la corrente viva nelle mezzane piene almeno vi decorra incaſſata, e ſi mantenga eſcavato l' alveo; e quando dallo ſcavamento non ſi aveſſe terra ſufficiente all' alzamento delle rive (ciò che non può accadere che in pochiſſimi tratti), ſi faccia buon uſo di faſci di canne, e di ſalici con terra interpoſta fra gli ſtrati de' medeſimi. A me baſta di potere rinſerrare la corrente viva del fiume fra queſte rive eziandio artifiziali. Imperocchè in breve col progreſſo di tale inalveazione dal baſſo allo insù s' inviterebbero le torbide ad entrarvi; e quelle, che ſi trovano incaſſate fra le rive, e ſono portate dalla viva corrente, non potranno fare depoſizione. Ma le torbide, le quali in occaſione d' alte piene traboccheranno ſu' piani delle rive medeſime con eſpanſione più dilatata, e più languida, vi faranno grandi depoſizioni, daranno alimento a' ſalici, ed alle folte boſcaglie, che vi germoglieranno, e con queſto nuovo arreſto ſi accreſceranno vie più le colmate, e gli alzamenti delle golene, e ſi preparerà nuova terra alla formazione degli argini.

Non è codeſta una fantaſia poetica, ma una veridica eſpoſizione di quello, che ſi è ſempre praticato, cento, dugento, e più anni fa nelle ſucceſſive inalveazioni di Reno, dell' Idice, del Sillaro, e di tant' altri fiumi, in quella parte,

te, ove decorrono arginati. Non ſi creda già che queſte inalveazioni, o arginature ſianſi lavorate di prima pianta, e condotte con premeditato diſegno in una ſola volta per tutto il loro corſo fino agli sbocchi, quali ora ſi veggono. No. Come ſi ha dalle antiche Memorie, a cagion d' eſempio, correva Reno diſarginato molte miglia ſopra Cento ſu fondi baſſiſſimi, i quali non avevano perciò biſogno di ſcavamento per aprire la via al corſo delle ſue acque. Il fondo di Reno ſotto Cento è tuttavia al medeſimo orizzonte del piano di quella Città, e così altrove. Cominciarono gli uomini ad incaſſarlo fra rive artificiali, obbligando la corrente a decorrervi con maggiore velocità. Si rivolſero poſcia ad alzarvi le arginature in molto maggiore diſtanza. Che ne avvenne? Le torbide rallentate di moto ſu'piani delle rive, e contenute da piccole arginature vi hanno poi fatte quelle altiſſime golene, le quali ora veggiamo con maraviglia, e la corrente chiuſa tra rive ſtabili vi ha mantenuta l' inalveazione. Ancor quì con Reno ſeguiremo le traccie, che ha praticato la natura altre volte nell' inalvearlo al Pò di Primaro, o di Volano.

Dicono altri eſſere veriſſimo, che lo sfogo alle piene diſalveate non può aprirſi, che con un regolare ſcavamento dal baſſo all' insù; ma che un tale progreſſo rieſce troppo tardo, e che più pronto al loro biſogno ſarebbe il rimedio proviſionale d' inalveare Reno dall' alto al baſſo per 4. miglia. Si riſponde che la natura de' fiumi nelle loro nuove inalveazioni ricuſa il progreſſo di ſcavamento dall' alto al baſſo; e tanto ci deve baſtare per non cozzare all' impazzata contro le ſue leggi. Aggiungo che il naturale progreſſo di ſcarico dal baſſo all' insù, non ritarda, ma anticipa immediatamente la ſalvezza delle terre ſuperiori, diminuendo le eſpanſioni. Dico poi che ſimili progetti di rimedj proviſionali, quali certuni hanno frequentemente in bocca, ſenza ſaperne l' eſito, ſarebbero gran male ad altri, ed a que' medeſimi, che ne fanno l' iſtanza, come ho dimoſtrato poco

fa;

fa; e però di ſimili progetti proviſionali parlerò ſegnatamente in una Memoria ſeparata per diſinganno di molti. Chi leggerà queſte Memorie non potrà far di meno di non eſclamare di tanto in tanto: Poſſibile che ſianſi moſſe così frivole quiſtioni! E pure è così. Tanto è vero che, come al Giudice, così all' Architetto non baſta la ſcienza, ſe non è inoltre armato di coraggio infleſſibile a non dipartirſi giammai dalle leggi indeclinabili della natura.

MAS-

MEMORIA SESTA.

Di alquante avvertenze intorno l'arginatura di Reno.

FErma adunque rimane la Maſſima Idroſtatica, che, quando ſia aperto, ed iſcavato l'alveo di Reno dal ſuo sbocco nel Benedettino ſino alla Rotta Panfilj; quando Reno vi decorra liberamente, come decorreva in Primaro tanti anni prima della ſua recente arginatura deſtra, da me propoſta, ed eſeguita, come dirò; allora ſi porrà mano alle due arginature di Reno, giuſto, come abbiam fatto del Primaro. Nè quì può tacciarſi di contraddizione quello, che vo dicendo, come hanno ſognato certuni. La qualità delle due diverſe operazioni, d'inalveare Reno, e di arginarlo, richiede diverſo metodo, e l'uno diſpone all'altro. Nè credo che al mondo ſiaſi mai fatta bizzarria così ſolenne di arginare un fiume, prima che ſe gli ſia dato corſo libero, e coſtante.

Reſtami ora che nella mia lontananza da' lavori io non ometta alquante importantiſſime avvertenze, quali dalla lunga ſperienza di ſei anni ſulla faccia de' luoghi ho potuto ricavare intorno l'arginatura di Reno da eſeguirſi a tempo acconcio. Nè io quì ho da far altro, che regiſtrarle colle medeſime mie parole ſcritte nella mia Riſpoſta fatta in Roma l'anno 1772. per comando degli Eminentiſſimi a certo libello Anonimo, di cui farò menzione altre volte. Il metodo, con cui io ſcriſſi la ſuddetta Riſpoſta, fu il ſeguente. Siccome in quel *cotale* libretto Anonimo mi ſi preſentò innanzi una ſchiera ſenza fine di progetti diſparatiſſimi, ed ideali; così nel proemio con un ſolo taglio ho voluto sbrigarmene aſſai preſtamente, prendendo di mira le ſole regole Idroſtatiche. *Giorni ſono*, io ſcriſſi, *m'è pervenuta alle mani certa Memoria Anonima accompagnata da altre Scritture. In tutte queſte carte io veggo che ſi affollano*

progetti, e rimedj parziali cavati dal mio Voto, d' inalveazioni di torrenti nel Primaro, cioè della Centonara, della Quaderna, del Sillaro, dell' Idice, di Reno, ſenza più badare a quel progreſſo, ed a quella ſucceſſione, che preſcrive il Voto ſecondo le note Maſſime Idroſtatiche comuni, e preſcritte ancora dal Sig. Guglielmini nel ſuo Voto da me citato. In ſomma veggo che tutti quelli, che ſcrivono, vanno ſtiracchiando il Voto, come ſogliono fare i cauſidici delle parole de' Teſtamenti per quella parte, che pare a loro favorevole; ma non vogliono più ricordarſi delle Maſſime fondamentali, ſulle quali il mio Voto propone il ſiſtema di queſta generale riparazione, ed inalveazione di Reno, e degli altri torrenti. Per ceſſare adunque la noja di ripetere le medeſime coſe nella confutazione di qualſivoglia particolare progetto, che mi ſi proponga, mi pare ben fatto, che io richiami di nuovo alla memoria di chi legge, le Maſſime univerſali del Voto, acciocchè da queſte con maggiore brevità, ed evidenza io deduca le particolari confutazioni, a guiſa di ſemplici corollarj.

Paſſo poi ſubito a ſtabilire le Maſſime del quando, e come, e dove ſi poſſano alzare le arginature di Reno; ed acciocchè non ſe ne ſmarriſca la memoria, io mi fo quì a recitarle. *La terza Maſſima in tutte le nuove inalveazioni de' fiumi è quella rilevantiſſima di non arginare verun fiume, o torrente, ſe non dopo che già da ſe ſiaſi inalveato nelle ſue medeſime alluvioni, ed incaſſato ſotterra; in guiſa che almeno in acque mezzane decorra tra rive ſtabili. Non v' è corſo più pericoloſo, e ſoggetto a frequenti Rotte, che quando un fiume è coſtretto dalle arginature anticipate fuor di tempo a decorrere ſopra un fondo, il quale rimanga a livello, o ſuperiore delle adjacenti campagne, e venga ſoſtenuto dalle ſole arginature, com' è Reno a Cento, ed in altri luoghi. In tal caſo non ſi poſſono impedire le Rotte, ſe non con argini altiſſimi, e di vaſta mole, come ſono appunto le arginature di Reno in quella parte. Codeſto originale difetto di molti torrenti ſul Bologneſe s' è derivato dalla troppa preci-*

cipitanza di arginarli prima del tempo. Se avessero differito ancor per qualche anno, permettendo al fiume torbido le sue espansioni, e colmate sulle pianure adjacenti; se avessero dato tempo al fiume di chiudersi tra le sue alluvioni, l' inalveazione sarebbe ora più sicura, e stabile, e le arginature non sarebbero riuscite altissime con infinito dispendio, e continuato pericolo di rottura.

Vengo ora all' applicazione della Massima al caso nostro. *Dalla Rotta Panfilj per il tratto di presso a due miglia all' ingiù dalla destra parte non s' è finora fatta bonificazione, ed alzamento di terra, quanto basti ad incassare Reno da quel lato, come ben si vede, e come ho notato nel mio Voto. La ragione di questo effetto è proceduta dallo scorrimento irregolare di Reno, e da molti riazzi aperti alla destra, pe' quali entrando la Piena nella sua prima uscita dalla Rotta, ha dissipato, e trasportato tutti gli interrimenti nelle parti inferiori, dove si rallenta il moto, e si dà luogo alle deposizioni.*

Laddove dalla parte sinistra della Rotta Panfilj per il medesimo tratto di quasi due miglia la bonificazione si è fatta in maggior copia, e fin da ora, quanto a questo capo, forse basterebbe a poter arginare il fiume dal sinistro lato.

Tre anni sono io rivolsi il pensiere a promovere le bonificazioni ancora dalla parte destra. Per tanto col noto Taglio fatto alla sinistra ho dato al fiume in quella parte un corso più regolare, più unito. Sonosi da se chiusi i riazzi, che scorrevano sulla destra, sulla quale si sono permessi i semplici spandimenti di Reno con moto più lento; e quindi da quel tempo in quà s' è dato principio alla bonificazione, la quale dee perfezionarsi per qualche anno; sicchè il fiume si formi le sue rive stabili ancora dalla destra parte.

Figuriamoci ora che dalla destra parte della Rotta Panfilj per questo tratto di quasi due miglia si vogliano presentemente alzare le arginature. Dio buono! a quale smoderata altezza sarebbe d' uopo di condurle da fondi così bassi? e con

quanto dispendio si dovrebbe preparare alle medesime una base proporzionata? Dove sarebbero le rive, e dove le golene? Quello poi, che più rileva, dove in questa parte si troverebbe la terra idonea alla costruzione di questa mole d' arginature? All' opposto, se per qualche anno permetteremo al fiume che si accresca le sue colmate in questo solo tratto della destra, il fiume medesimo additerà all' Architetto il tempo, nel quale si possa procedere all' arginatura. Anzi a tal' effetto basterà quel tempo, nel quale dal Passo Segni procedendo all' insù si verrà scavando, e dilatando l' alveo di Reno, almeno fino a quel termine, dal quale le acque superiori abbiano tutto lo scarico, e corso.

E quì cade opportunamente, che io faccia un cenno della vanità di certi calcoli, i quali si formano senza dati. Ho letto in certo Scritto presentato alla Sagra Congregazione, e datomi ad esaminare, che la spesa degli argini per 4. miglia di lunghezza dalla Rotta Panfilj all' ingiù potrà importare trentacinque mila Scudi. A non considerare che i vantaggi dell' arginatura sinistra, si verrebbe per essa ad assicurare un territorio di 22. mila tornature. Lo scolo in quella parte dovrebbe importare otto mila Scudi. L' entrata può calcolarsi in ventimila Scudi. Così narravasi in questo scritto. Ma troppe cose non digerite si comprendono quì in un giro di penna. Dove sono i dati preliminari a questi calcoli così precisi? S' è forse esaminato su quali fondi bassi si vogliano ora fabbricare le arginature, ed a quale altezza convenga condurle? e perciò quale ampiezza di base si debba assegnare alle medesime? S' è esaminato da quale, e quanta distanza sia d' uopo di trasportare la terra idonea a costruire l' arginatura destra, dove le colmate appena cominciano? S' è fatta riflessione a tanti riazzi, che nel progresso di questa arginatura si dovranno attraversare, e chiudere con grave dispendio?

In questo calcolo poi niente si parla della spesa del cavamento regolare del fiume per la lunghezza di 4. miglia;

nien-

niente si dubita se quell' angusto cavo sia capace di tanto fiume; o se almeno con altra maggiore dilatazione, e profondamento si debba abilitare a ricevere copia maggiore d'acque per mantenersi escavato. Ma quello, che mi pare più strano, possibile che a questi moderni progettisti non cada in mente il menomo sospetto di dubitare se corra pericolo d' interrirsi il nuovo cavamento condotto per sole 4. miglia all' ingiù, per mancamento di sfogo continuato sino al Benedettino, come ho detto di sopra essere accaduto al Cavo Passardo, quantunque di fresco scavato, e dilatato, e come è naturalissimo ad accadere a qualsivoglia inalveazione, la quale non abbia corso libero, e continuato. E se si rinnovasse quì questo probabilissimo disordine d' interrimento, e di alzamento di fondo, a quale, e quanta altezza dovrebbero rialzarsi le arginature con sempre nuove spese? Tutte queste necessarie, e giustissime considerazioni veggo che si omettono, e però il calcolo cammina snello, e spedito de' 35000. scudi, e della corrispondente entrata de' 20000. scudi, che ora non vo' contendere.

Ma poi si rifletta che per andare in traccia de' 20000. scudi, non ci fa bisogno di balzare per 10. miglia fino alla Rotta Panfilj inalveando Reno al rovescio. Se dal Passo Segni procederemo con regola allo scavamento di Reno allo insù per la Via nuova a Malalbergo, al Poggio ec., quanti immensi terreni si verranno asciugando a destra, ed a sinistra? Di quante rendite molto maggiori si sarà acquisto? In somma, procedendo per la via ordinaria, e giusta, il provento delle rendite è lo stesso, che si calcola ora, volendosi scavare l' alveo dall' alto al basso, ed arginarlo; con questa differenza che nel primo caso il provento è sicuro; nel secondo è incertissimo.

In questa medesima mia Risposta pubblicata in Roma l' anno passato 1772. volli ancora avvertire gli Eminentissimi d' un' altra cautela, che richiedevasi circa il tempo idoneo d' arginare Reno sotto la Rotta Panfilj per non interrompere l' operazione già cominciatasi dalla natura; e scrissi

co-

così: *A norma di questa terza regola è necessario di riflettere che l' inalveazione di Reno alla Rotta Panfilj ha bisogno di qualche anno di tempo per la particolare considerazione del suo risvolto angolare. Mi spiego. Ogniqualvolta un fiume dal suo corso rettilineo si piega ad angolo retto per aprirsi un nuovo corso, egli è costretto a formarsi una curvatura, la quale poco a poco lo vada allontanando dal primiero corso, e lo conduca quasi insensibilmente in altra parte, come appunto fa presentemente il Reno sboccando dalla Rotta Panfilj, e volgendosi alla destra. Quivi con le corrosioni si va contornando la sua curvatura sinistra, quale è appropriata al suo piegamento, e corso, e corpo d' acque. Codesta difficilissima manifattura del fiume non si è ancora terminata, come ben si vede. Rimangono tuttavia molti avanzamenti di terra da levarsi dal fiume, finoattanto che il medesimo diasi per soddisfatto, e cessi la corrosione; ed in questo stato avrebbe terminato il segreto lavoro del suo naturale piegamento, senza essere violentato ad un risvolto, che non soffre. Quale poi sia per essere questa curvatura, lo sa bensì il Padre Reno, ma non può indovinarla precisamente il P. Direttore, nè verun altro Idrostatico. Egli è vero che pare già approssimato il tempo del compimento di questo lavoro del fiume. Le corrosioni alla sinistra vanno scemando d' anno in anno, ed al totale compimento di questo difficilissimo piegamento adattato alla natura del corso di Reno può bastare il tempo, nel quale apriremo l' alveo di Reno allo insù verso la Rotta Panfilj.*

Nè si creda taluno, che queste siano sottigliezze fuor di luogo, come pensano gl' imperiti. Figuriamoci che fino dal giorno d' oggi si pianti l' argine sinistro in distanza di 20. pertiche, e più dalla riva presentemente posta in grande corrosione da Reno, il quale da quel lato si vuol formare il suo piegamento. Se il fiume non avesse ancora terminato il suo risvolto, che farà? Continuerà le sue corrosioni da quella parte; nè sarà lontanissimo il caso di arrivare al piede dell' ar-

gi-

gine, e di porlo in pericolo di doverlo trasportare in parte più remota con raddoppiamento di spese. Così sempre accade, quando nelle arginature de' fiumi si proceda a caso. Porrò fine a questa controversia con le medesime avvertenze, con le quali tre anni sono mi vidi costretto a frenare l' inconsiderata precipitanza de' medesimi Interessati in una mia Relazione diretta alla Sagra Congregazione sotto gli 11. *Giugno del* 1770. *le cui parole sono le seguenti* = *Conchiudo adunque il mio parere con queste regole verissime.*

1. *Non si può eseguire l' arginatura sinistra, o destra in questa parte, se non dopo che Reno si sarà stabilito il suo corso, ed avrà rialzati i piani adjacenti con le colmate.*

2. *La corrosione della sinistra avrà fine soltanto, quando Reno avrà terminata la sua curva nel deviamento, che ora fa dal retto antico corso, al nuovo, obliquo, ed angolare diretto al Benedettino; e chi volesse impedire questo lavoro del fiume, butterebbe le spese, ed il tempo.*

3. *Se a taluno sorgesse il talento di fare altrimenti, vi ci si provi a sue spese, come ho consigliato di fare per disinganno. L' arte non ha tanto di capitale da poter dare al fiume quel corso, che vorrebbe; nè può avervi altra parte, che quella di secondare a suo tempo con qualche manifattura quel corso, che il fiume medesimo deciderà di volere.*

Così ho scritto tre anni fa; e quì rinnovo lo stesso ricordo; nè da qualsisia autorità io sarò mai deviato dalle vere regole. Se procederemo con regolato sistema, si verrà inalveando Reno dal Passo Segni all' insù a Malalbergo, al Poggio, a S. Prospero, dove le colmate sono già alte, e si darà tempo a Reno di bonificare i fondi in questo superiore tratto di due miglia, e di farsi il suo risvolto; sicchè senza interrompimento si possa proseguire l' arginatura tutta, ed il cavamento fino alla Rotta Panfilj.

Ho esposto distesamente in questa Memoria una particella di quelle tante contraddizioni, le quali animosamente ho sempre ribattute nella serie d' anni sei da me impiegati nel-

nella direzione di questi lavori, acciocchè s'intenda che negli affari grandi un Architetto non adempie giammai il proprio dovere, se al tempo medesimo, nel quale egli dà moto, e direzione alle zappe de' giornalieri, non prenda la penna in mano a raddirizzare le torte fantasie degli uomini. Questa sarà sempre la dura condizione de' Professori Matematici destinati non alle tranquille teorie de' moti celesti, ma al campo de' lavori fra' movimenti popolari; come di se confessa il celebre Abbate Castelli nel suo discorso sopra la laguna di Venezia, il quale così descrive l'origine de' suoi continui contrasti nel corso di 16 anni. *Come quello che era necessitato dalla ragione di proporre spesso pensieri, e fare risoluzioni totalmente contrarie all'opinioni degli Ingegneri, e Periti, ho incontrato sempre grandissime difficoltà, e sempre maggior fatica mi è stata l'accomodare gli animi, ed i cervelli degli uomini, che il porre freno alle gran forze de' fiumi, e di precipitosi torrenti, e rasciugare varie paludi. Queste difficoltà erano di varie sorte; ma le più principali erano l'ignoranza, e l'interesse altrui, e bene spesso la malignità, l'invidia. Alle volte veniva assediato da una sola di loro, alle volte da due, ed anco da tutte insieme, in modo che difficilmente mi poteva riparare, e difendere, massime quando mi conveniva trattare con più potenti di me, ed accreditati.*

MEMORIA SETTIMA.

Se i rimedj parziali, e provisionali siano da preferirsi al Rimedio reale.

RImedio *parziale*, o *provisionale* chiamano quello, il quale si ristringe ad un particolare provvedimento, o d'uno scolo aperto, o d'un circondario d'arginatura a qualche basso Piano, e di somiglianti ripari, i quali non hanno connessione per legge di sistema con altre parti d'una generale riparazione. Rimedio *reale* dicono quello, che a dirittura va all'origine di tutte le ree conseguenze con un sistema di operazioni fra di loro collegate in modo, che l'una dipenda dall'altra; e tutte insieme si reggano, e si soccorrano; come avverrebbe nel progetto nostro della linea del Primaro, proseguendosi l'inalveazione di tutto Reno dalla Rotta Panfilj fino al mare, e preparandosi il comune Recipiente a poter ricevere tutti gli Influenti minori.

La lusinga de' rimedj provisionali è stata in ogni tempo quella, che ha sedotti li Signori Bolognesi, parte, perchè ciascuno spera di trovare un po' di triegua, od un qualunque ripiego al suo privato male, di qualunque durata poi egli siasi; e parte per istimolo di que' Professori, i quali nel continuo avvicendarsi di rovine, e di ripari si fanno un pingue patrimonio. A correggere però un errore popolare, il quale ha predominato per lungo tempo, non basta la ragione, la quale si comprende da pochissimi, e tra le fazioni rimane sempre oscurata; vi vuole il chiarore, o d'una autorità irrefragabile, che non si possa contraddire senza rossore, o d'una costante induzione di fatti, che ne dimostrino l'insussistenza. Per buona sorte quì abbiamo e l'una, e l'altra.

Comincio dal parere del Guglielmini nel celebre suo Voto diretto al Senato di Bologna nell' anno 1709. *Se al grande sconcerto dell' acque Bolognesi fossero permessi dalla natura molti, e diversi rimedj, potrei ben ora agevolmente incontrare appuntino il venerato comandamento delle Signorie Vostre Illustrissime col soggettare a' loro prudentissimi riflessi qualche progetto, il quale, sebbene non avesse tutti i numeri della perfezione, almeno potesse soddisfare in qualche parte, o per qualche corso di tempo considerabile le urgenze presenti o levando, o sminuendo i gravissimi pregiudicj, che patisce questo per più d' un secolo a tal cagione afflittissimo territorio.* Fino da' tempi del Guglielmini si fecero le istanze de' rimedj parziali, i quali avessero luogo *in qualche parte, e per qualche corso considerabile di tempo.* Ma il Guglielmiui lontanissimo dall' adulare, massimamente quelli, i quali destinati sono al reggimento de' pubblici affari, il Guglielmini da grand' uomo, che antivede le conseguenze, e comprende l'origine de' mali, fassi a rispondere al Senato di Bologna con veracità, e con quel predominio, che gli dava il suo alto intendimento superiore a tutti, e così ripigliò: *Ma perchè, come che la sorgente de' danni è una sola, ed uno per conseguenza il rimedio diretto a levare la sorgente stessa; perciò io mi trovo nell' ardua necessità, o di non ubbidirle, o di proporre loro ubbidendo cosa meno che buona* (cioè i rimedj provisionali, i quali si chiedevano al Guglielmini); *il primo con discapito della mia puntualità; il secondo con pregiudicio della sincerità, che sono in obbligo di praticare, e quel che è più, con danno, a mio credere, estremo del Paese, qual volta la proposta avesse altra mira, che ad un rimedio reale.*

Tutti quelli, i quali recentemente ed in Roma, ed in Bologna hanno fatto tanto romore pei rimedj parziali; tutti quelli, i quali hanno compilato, come potevano, e sapevano, quel libello Anonimo composto a musaico di progettini di varie tinte, non avevano letto mai il Voto del Gu-

Guglielmini, nè tampoco erano iniziati delle prime massime di questo affare. Ah quanto è facil cosa che si corra dietro alle grida, senza sapersi dove si vada a colpire col capo! No, dice quì il Guglielmini: *Qualsisia progetto, che abbia altra mira, che quella d'un rimedio reale, sarà di danno estremo al Paese.* Non può parlar più chiaro uno Scrittore Bolognese attaccatissimo alla sua Patria, dal quale troppo si dilungano i suoi medesimi compatriotti per altre mire. Passa poi il gran Maestro ad iscuoprire la prima origine de' mali. *L' unica cagione de' danni ben noti è stata per confessione d' ogni Intendente de' fatti andati l' essere mancate nel Pò di Ferrara, e ne' di lui Rami Volano, e Primaro le acque del Pò grande, le quali determinate dalla natura per veicolo di tutte quelle de' fiumi, che scendono dall' Appennino nel Piano di Lombardia, dopo rivoltatesi ad altra parte hanno lasciate le acque tutte da Panaro in giù in abbandono, ed obbligatele a prendere altro metodo di corso, e di viaggio per arrivare al comune loro ricettacolo, cioè al mare.* In poche linee il Guglielmini comprende l'origine de' mali, e quale scopo debba avere il rimedio; e quì si apre la strada a descrivere i maggiori disordini introdotti a' tempi suoi per opera degli uomini, ed a prevenire quelli, che si vorrebbono rinnovare anche oggidì da chi non vede più in là della semplice apparenza. *Questa diversità di corso*, prosegue il Guglielmini, *è quella, che rovina le tre Provincie, e tanto maggiore s' è fatto lo sconcerto, quanto che ci è entrata di mezzo l' opera degli uomini, che senza direzione di sano consiglio ne ha accresciute delle alterazioni, le quali tutte benchè qualche volta a prima vista mostrassero in apparenza delle utilità, nulladimeno in progresso di tempo hanno dato a conoscere essere elleno state pessimamente dirette.* Così uno Scrittore Bolognese indifferentemente condanna, non meno ne' suoi Nazionali Periti, che ne' forestieri l'abuso de' rimedj tutti parziali, eseguiti, o progettati fino a' tempi suoi, e quindi prosiegue così: *L' entrarne sul preciso, sarebbe un*

troppo dilungarsi. Basta dire che di tante cose fatte dopo la fatale rimozione di Reno dal Pò, nè pur una s'è trovata, che, o non sia stata disapprovata coll' insussistenza dalla natura, o non si sia resa lagrimevole a' popoli Interessati (ciò che fra poco vedremo col racconto di simili progetti eseguiti ne' tempi andati); *segno evidentissimo che l' operare in questa maniera con idee troppo ristrette o a particolari interessi, o alle circostanze d'un tempo determinato, non è il legittimo*; (di tal fatta sono i piccoli, ma clamorosi progetti del libello Anonimo d'inalveare Reno dall'alto al basso, della protrazione della Quaderna, della botte sotterranea, e di altre simili bagatelle) *e che per conseguenza il fare progetti senza la necessaria avvertenza del fine ultimo, cioè del rimedio reale, non è altro che mettersi ad evidente pericolo di sconcertare maggiormente le cóse; avendosi in contrario la tendenza dell' unione delle cagioni naturali, che vorrebbero pure o rimettere i corsi dell' acque alla sua primiera, e naturale regola, o stabilirsene de' nuovi, ma coerenti alle leggi della natura, le quali perchè irrefragabili, e comunemente mal conosciute, e perciò non secondate, eludono, per non dire, irridono i progetti suggeriti o da un qualche particolare incidente, o dalle circostanze morali, e politiche* (pur troppo queste hanno sempre date spinte irregolari alle risoluzioni idrostatiche di così grande affare) *quando i progetti non sieno appoggiati ancora alle stesse leggi inconcusse della natura, le quali non alle circostanze de' tempi, ma solo a quelle della situazione e delle pendenze vogliono riferirsi.* Il Guglielmini pare un Profeta de' nostri tempi. Sebbene il Mondo è sempre il medesimo, e gli uomini non cambiano gli umori. D'età in età sono sempre insorte *le stesse circostanze morali, e politiche*, che deplora a' suoi tempi il Guglielmini. D'età in età sonosi sempre rinnovati i progetti de' rimedj parziali, rigettati da' primi Maestri della scienza dell' acque.

All' autorità del Guglielmini aggiungiamo la costante induzione de' fatti antichi, e moderni, i quali ci danno una

prova irrefragabile di quanto ſi va dicendo. Dopo la fatale rimozione di Reno dal Pò grande, il primo ſperimento d' un rimedio proviſionale, che diſgraziatamente cadde in mente a certuni per le circoſtanze *politiche*, e *morali* accennate dal Guglielmini, fu quello di mandare Reno nella valle San-Martina, dove aveſſe quello sfogo, che non poteva più avere nell'alveo interrito, ed abbandonato dell'antico Pò di Ferrara. Qual' eſito ſi aveſſe, tutti lo ſanno. In pochi anni Reno colmò con alte bonificazioni la valle, ſormontò, e ruppe gli argini circondarj, ed inondò vaſtiſſimi territorj e Ferrareſi, e Bologneſi. Lo sbocco poi di Reno nella valle ſi alzò con le depoſizioni, ed in conſeguenza alzò tutto il letto ſuperiore, e quindi tutto il paeſe reſtò affogato da altre continuate Rotte, l' una dietro l'altra, cioè *degli Annegati*, *della Biſacca*, e *della Panfilia*, le quali portarono al territorio Bologneſe ben più lagrimevoli inondazioni di quelle, che ne foſſero derivate dalla prima origine de' mali, cioè dallo ſviamento di Reno dal Pò grande.

Ricadde parimenti in peggior diſordine il Rimedio *parziale* eſeguitoſi nel paſſato ſecolo di divertire dal Primaro il Lamone, il Santerno, il Senio, ſulla fiducia di liberare il medeſimo Primaro dalle torbide di queſti fiumi, e di renderlo meno ſoſpetto al Poleſine di S. Giorgio, ed alle valli di Comacchio. Ma preſto ſi riconobbe la fallacia di queſto proviſionale progetto. Il Primaro impoverito di tante acque ſi venne preſtamente alzando di fondo, con maggiore minaccia di ſormontare gli argini del Poleſine, e di Comacchio; ed in oltre quelle Provincie Ravegnane, le quali ſi erano condotte in caſa nemici cotanto terribili, s'affrettarono a cacciarneli nel primitivo loro Recipiente. Ma in tanto ſi faccia un calcolo delle immenſe ſpeſe di ſimili progetti proviſionali, non meno nell' eſeguirli, che nel diſtruggerli poſcia e ridurli al primo ſtato.

Rimedio parziale fu quello delle Chiaviche Paoline fab-

fabbricate con un dispendio così grande, che ancora oggidì se ne porta da' popoli il durissimo carico; e fabbricate, non meno per bonificare le Valli Argentane, che per aprire un nuovo capacissimo scarico alle acque del Primaro, di Reno, e degli altri torrenti. Ma le Chiaviche Paoline sonosi rovinate nel bel primo anno; nè mai più sorse il pensiero di ristorarle, perchè presto s' avvidero che dalle torbide del Primaro si sarebbe tosto perduta la pingue pescagione delle valli di Comacchio, ed un ricco patrimonio della Camera Apostolica.

Quando Reno ruppe prima alla Botta degli Annegati, e poscia alla Panfilia, senza alcuna premeditazione di Rimedio Reale, si prese un *provisionale* partito di alzare alla destra un argine circondario per la lunghezza di 5. miglia, che fu chiamato la *Coronella* di Riolo. I Periti, com' è lor costume, dissero che questo rimedio interinale era di pochissima spesa, e d' infinito vantaggio; e che la coronella doveva essere d' una mediocre altezza, quanta allora si calcolò che bastasse a sostenere le sole espansioni di Reno, che si facevano più vicine, ed a difenderne le terre superiori Bolognesi alla destra. Ma il rimedio *parziale* montò in pochi anni ad una spesa inaspettata, e rovinosa. Le torbide di Reno rialzando ogn' anno que' fondi sostenuti dalla coronella, obbligarono tosto que' miseri Interessati ad impedirne i traboccamenti delle piene con sempre nuovi alzamenti dell' argine circondario; e questi non avrebbero mai fine, se non sopravvenisse il rimedio reale della linea di Primaro, e dell' inalveazione di Reno. Ma la conseguenza più rea, che quì è da considerarsi, è stata quella, che tutte quelle terre difese dalle espansioni di Reno, sono rimaste bassissime, e d' anno in anno vanno perdendo gli scoli, i quali non hanno quasi più ricapito in Reno disalveato, ed alzato di fondo; e se lo scolo primario di Riolo non si condurrà prestamente per botte sotto il Canal navilio ad unirsi con l' Organa, e questa con la Zena nuova ad un punto tanto

più

più baſſo nel Benedettino, come s'è cominciato a fare l'anno paſſato, e finalmente molto più inferiormente nel Sajarini, o al mare, come ho dichiarato nel Voto, non tarderemo guari a vedere cambiate in paludi le terre tutte ſuperiori Bologneſi alla deſtra di Reno. E queſto ſarà l'eſito di tante ſpeſe, e del rimedio parziale della Coronella.

Dietro codeſta Rotta Panfilj, a frenare le ſue inondazioni ſi conſigliarono ſubito da' Periti gli ſteſſi rimedj proviſionali di argini circondarj a ſiniſtra di Reno, cioè a Mirabelo, al Poggio &c. Ma con che prò? le terre difeſe dalle eſpanſioni torbide hanno incontrato il medeſimo graviſſimo diſordine dall'acque chiare. Perchè rimanendo le medeſime baſſe, come prima, ed alzandoſi con le colmate tutto il contorno del terreno inondato, vanno ſempre più perdendo ogni giorno ed il ricapito degli ſcoli, ed il frutto della ſeminagione.

Lo ſteſſo funeſto fine ebbe un altro rimedio *parziale* ſuggerito da' Periti forſe cento, e più anni fa. Scorreva l'Idice diſalveato alla deſtra a bonificare le cupe valli di Marmorta, di Argenta, avanzi dell'antica Paduſa, ed a ridurle con le colmate in quelle feraciſſime campagne, le quali ora abbiamo. Quando in que' rimoti tempi cadde in mente al Poſſeſſore dell'ampliſſimo territorio di Durazzo uno di que' progetti, che ſono tanto famigliari a certuni, anche al dì d'oggi, *ſenza la neceſſaria avvertenza del fine ultimo*, come dice il Guglielmini, cadde in mente, diſſi, il penſiere di formarvi un diſpendioſiſſimo contorno d'arginatura, la quale teneſſe lontane le torbide da quelle baſſe terre, e deſſe luogo a poter raccorre quel temporaneo, e ſcarſo fruttato, il quale ſarebbeſi perduto con le bonificazioni dell'Idice. Si alzò il grande argine circondario, che tuttavia ſi vede. L'eſito d'un così grave diſpendio, e d'un progetto proviſionale fu poi quello di vederſi cambiato in breve quel vaſto territorio in una inſanabile palude. Perocchè continuando le eſpanſioni dell'Idice ad alzare tutto il piano, il

quale

quale contorniava il circondario, la valle di Durazzo ſi rimaſe baſſiſſima, perdette gli ſcoli, e però con ragione fu denominata *la Caſſa, o ſia palude di Durazzo.*

In tutti que' grandi territorj danneggiati dall'acque nelle tre Legazioni non può darſi un paſſo, ſenzachè ſi veggano con dolore le veſtigia de' rovinoſi progetti, i quali non avevano baſe ferma ſul rimedio reale, come rifletre il Guglielmini. Io accennerò quì un recentiſſimo caſo, che dimoſtra che il prurito de' progetti proviſionali non è finito a' noſtri dì, dopo tanti ſperimenti, a coſto delle Provincie, e non finirà giammai, perchè la turba degli imperiti prevale ſempre a que' pochiſſimi, de' quali non ſi valuta il peſo. Prima della Viſita generale de' tre Periti imparziali con quanto maneggio ſi promoſſe in Bologna, e ſi propoſe alla Sagra Congregazione in Roma il rimedio proviſionale della Botte ſotto l' Idice, per isfogare le acque chiare della Valle di Dugliolo creſciute a diſmiſura per l' otturamento dell' antico ſcolo della Zena, e riempimento del Benedettino? Se ne rimiſe toſto l' eſame a' tre Periti imparziali, i quali vi notarono immediatamente l' originario difetto di tutti quanti li progetti proviſionali. Imperocchè, tralaſciate ora quelle aſſurdità, che riferiremo altrove per la falſità de' dati, ſu quali lo appoggiavano i loro patrocinatori, il penſiero della Botte ſotto l' Idice non aveva il menomo rapporto al Rimedio reale della linea di Primaro, non alla arginatura deſtra del medeſimo, non al ſuo ſcavamento, ed abbaſſamento di fondo, acciocchè ſi rendeſſe capace a ricevere le acque dal progettato nuovo ſcolo, il quale era da condurſi per 8. miglia fino a certo canale denominato della Beccara, di dove dovevaſi ſcaricare nel Primaro; e quello, che è più ſtrano, ſe ne progettava l' eſecuzione immediata nello ſtato del preſente diſordine di Reno, e del Primaro diſarginato. Anzi ſi canonizzava per dote primaria del progetto la preciſione d' ogni rimedio reale, o della linea del Primaro, o d' altra. Quì appunto a' tre Periti s' affacciò la

ſua

ſua inſuſſiſtenza. Come potrebbe, dicevano, mantenerſi aperto, e ſenza riempirſi un Cavo di 8 miglia, lungo le rive del Primaro diſarginato, e con quelle furioſe eſpanſioni torbide, le quali vi faceva l'Idice unito a Reno? Quanto preſtamente ſarebbe ſoverchiato, ovvero abbattuto dalle irruzioni delle piene l'argine ſteſſo del canale di ſcolo? Ma poi ſi rifletteva che, atteſo il diſarginamento del Primaro alla deſtra dal Morgone ſino alla Baſtia, ed al Ravegnano, ed atteſo lo ſpandimento delle ſue piene torbide, queſte ſi rallentavano talmente di moto nell' alveo ſteſſo del Primaro, che non potevano più ſoſtenere galleggianti le materie terree, e ſabbioſe, e le deponevano in ogni piena ſul ſuo fondo per quel tratto ſegnatamente di 8. miglia, che decorre dal Morgone ſino alla Beccara, ove notammo un alzamento grande del fondo. Da queſto fatto, che ci ſaltava agli occhi, ſi antivide il pericolo, che lo sbocco del nuovo ſcolo non veniſſe aſſai preſto inabilitato ad iſcaricare in Primaro le acque di Dugliolo, come poco prima avvenne allo ſcolo della Zena per l' interrimento del Cavo Benedettino. Si conchiuſe per tanto, che quando il progetto della Botte ſi proponeſſe, come appunto facevaſi, ſeparato dal progetto reale della linea di Primaro, per queſto ſolo titolo non aveva baſe ferma, ſu cui ſuſſiſtere.

La gran valle di Marrara, e tutte quelle vaſte feraciſſime terre alla deſtra di Reno, quanti diſpendioſiſſimi progetti provviſionali per tanti anni vi hanno praticato d' argini circondarj per difenderſi dalle eſpanſioni delle torbide di Reno! Ma tutto in darno; perchè ſubito ſi videro affogate dalle acque chiare, le quali in neſſuna parte potevano avere uno ſcolo proporzionato alla baſſezza di que' territorj. Il ſolo reale progetto da me propoſto, ed in parte già eſeguito dell' inalveazione di Reno nel Benedettino, e nel Primaro coll' interpoſto cavedone al Traghetto le ha ora preſervate dalle eſpanſioni di Reno torbido ſenza biſogno di argini circondarj. Ed il ſolo aprimento d' uno ſcolo univer-

ſale d'una grande caduta nel Pò di Volano ſotto Codrèa da me progettato nel Voto per rapporto alle terre ſituate alla deſtra di Reno, darà ricapito a tutte le acque chiare degli ſcoli, come ben ſanno tutti quegli infelici Poſſeſſori, che ſtanno in aſpettazione dell'eſecuzione di queſta parte primaria del mio Voto. Codeſta nuova introduzione d'acque chiare nel Pò di Volano gioverebbe aſſaiſſimo a mantenervi più coſtante, e più ſicura la navigazione, la quale va mancando ogni anno per la ſcarſezza dell'acque rialzate a ſtento con la moltiplicità de' ſoſtegni.

E quì pongo fine a queſta Memoria con ripetere il celebre ricordo già citato del Guglielmini: *Che il fare progetti ſenza la neceſſaria avvertenza del fine ultimo, cioè del Rimedio reale, non è altro, che metterſi ad evidente pericolo di ſconcertare maggiormente le coſe*; perchè appunto com'egli ſoggiugne, *le leggi irreſragabili della natura eludono, per non dire irridono i progetti ſuggeriti, o da' particolari incidenti, o dalle circoſtanze morali, e politiche ec.* Di ſomigliante rea condizione ſono tutti li progetti parziali, i quali negli ultimi tempi mi ſono ſtati ſuggeriti. Queſti, quando non divengano conſeguenze del progetto reale, e primario, ſono ſtati da me ultimamente con particolare ſcrittura rifiutati in Roma, per la ſteſſa ragione del Guglielmini *che l'operare in queſta maniera con certe idee troppo riſtrette, o a particolari intereſſi*, (ciò che ſarà ſempre lo ſcoglio di queſto grande affare), *o alle circoſtanze d'un tempo determinato, non è il legittimo.* Che ſe avverrà, che Dio non voglia, che prevalgano gli errori, laſcierò in queſte carte un eterno teſtimonio della mia fedeltà, e coſtanza anche in viſta delle contraddizioni de' più potenti. So eſſere ſtato ſcritto con qualche ſatirico, ed ingiuſto ſarcaſmo, che queſto affare dell' acque ſi ſarebbe tirato troppo in lungo col mio progetto del Rimedio reale. Io laſcio in libertà codeſti cenſori ineſperti di affrettarlo co' rimedj proviſionali, come hanno oſato di tentare con tanta infelicità gli antichi Bologneſi.

Vi

Vi si provino a lor talento ancor i moderni, i quali vivono in un secolo più illuminato. Si ricordino però del Testamento ad essi lasciato nel suo Voto dal loro nazionale, e comune Maestro dell'acque, al quale io m'appello.

MEMORIA OTTAVA.

Delle due arginature del Primaro a destra, ed a sinistra, e de' ristabilimenti, che restano a farsi per la loro esatta esecuzione.

HO confutati fin' ora molti volgari pregiudicj, de' quali nel mio Voto stampato, o non aveva fatta menzione, o me n' era prestamente sbrigato; siccome quelli, i quali già erano direttamente contrarj alle prime leggi idrostatiche. Ma poi ho compreso che nelle controversie popolari, chi scrive, e vuol persuadere, deve inchinarsi, e fare gran caso ancor de' piccoli rilievi, ma che fanno un grande adombramento, non a' Professori, ma a quelli, i quali parlano, e pensano, come sanno, di così fatte materie, e per l' eminenza de' natali, de' quali vanno adorni nella loro Patria, si traggon dietro gran seguito. E' tempo oramai che io dia incominciamento al racconto delle operazioni da me eseguite nel progetto della linea del Primaro dall' anno 1766. fino all' anno 1772. Adunque al mio ritorno da Roma a Bologna nel Luglio del 1766., a norma del Chirografo del Pontefice allora Regnante Clemente XIII. non si frappose indugio ad intraprendere immediatamente l' operazione più contrastata da un secolo, e mezzo, cioè l' arginatura destra del Primaro dal Morgone fino alla Bastia, e vi si diede principio con quelle solite contraddizioni, le quali sono sempre l' effetto de' lunghi, ed ostinati contrasti fra' popoli confinanti. Imperocchè trovandosi in quel tempo la Commissione dell'acque alla villa Fiorentina, dove aveva preso alloggio, comparve una Delegazione de' Signori Ferraresi, e de' loro Professori, i quali chiedevano instantemente, che si procrastinasse questa operazione fino ad altr' anno, per dar tempo, ed agio alle Provincie a disporre del denaro. Si rispose che alla commissione

ne non rimaneva altra parte, che quella di ubbidire prontamente al ſuo Sovrano, dal quale veniva per fino interdetto l' interporre ragionamenti ſulle coſe riſolute, molto meno dilazioni, e ricorſi. *Super reſolutis vero imponatur Partibus perpetuum ſilentium, nec preces amplius recipiantur, & ad mentem;* e quindi ſul momento con buon numero d' operaj ſi diè principio all' arginatura deſtra al Morgone, ed a quell' alzamento, che veniva preſcritto all' argine ſiniſtro Ferrareſe. Quali foſſero le preſcrizioni delle dimenſioni delle due arginature, deſtra, e ſiniſtra, e ſegnatamente dell' altezza, la quale ſuol eſſere la norma a tutte le altre dimenſioni della baſe, e della pendenza de' fianchi; dove ſiaſi da quelle deviato nella eſecuzione, e coſa rimanga a farſi per un perfetto riſtabilimento di queſte arginature, lo dirò quì in brevi parole.

Quanto all' altezza, alla quale dovevano ſalire le nuove arginature, ſi preſcriſſe da me nelle iſtruzioni dirette al Perito eſecutore, che la ſommità delle medeſime arginature, non meno a deſtra, che a ſiniſtra foſſe più alta di 5. piedi della linea della maſſima eſcreſcenza del Primaro accaduta nel tempo della Viſita Conti nel 1760., e livellata concordemente da' Periti delle tre Legazioni, i quali furono adoperati in quella Viſita, e ne fecero il Profilo. Per ſupplire poi al difetto di quel ſolito aſſettamento, quale ſoffrono tutte le arginature nuove, maſſimamente ſe erette di prima pianta, com' era l' arginatura deſtra, vi aggiunſi un altro piede di più; ſicchè il totale alzamento doveva riuſcire di piedi 6. ſopra il pelo di detta maſſima eſcreſcenza, acciocchè in progreſſo di tempo ſi riduceſſe poi al giuſto di piedi 5., nè più, nè meno.

Non abbiamo altra regola certa a poter determinare l' altezza delle arginature a ciaſcun fiume, o torrente, ſe non a norma delle altezze delle ſue maſſime piene, alle quali la ſommità degli argini deve ſovraſtare per due, o tre piedi a un di preſſo. Ma quì s' è voluto abbondare alquanto

to per qualche non disprezzabile ragione. Già era notissimo che le solite piene del Primaro, quando fossero contenute tra le arginature, si sarebbero notabilmente abbassate di pelo in progresso di tempo non meno per lo scavamento del fondo, che per l'accrescimento della velocità. Ma si rifletteva ancora che la massima piena di Reno del 1760. unita in quel tempo all' Idice torbido, poteva per le prime volte, dopo fatta l' arginatura destra, ricrescere d' un piede circa di più, finattanto che si fosse scavato il fondo, ed abbassato tutto il letto. In questo breve intervallo, nel quale il fiume si andava preparando il suo alveo, conveniva antivederne ogni pericolo, con qualche piede d' altezza maggiore. Aggiunsi poi un' altra considerazione tutta pratica, la quale dee sempre aversi in vista da un Direttore, ed è che la condizione ordinaria di queste gelose operazioni è sempre accompagnata dal difetto d' esecuzione, e si resta sempre all' indietro, o per imperizia, o per infingardaggine, o per dettame proprio dell' Esecutore.

In fatti l' altezza dell' argine non meno destro, che sinistro, nel tempo, nel quale scrivo, è in molti tratti mancante, dove d' un piede, dove di due, e più dall' altezza già meditata, e prescritta. Quanto all' argine sinistro le ragioni di questo difetto sono varie.

1. Il carico dell' arginatura sinistra, che chiamano Ferrarese per 35. miglia in lunghezza, non appartiene soltanto alla Congregazione de' lavorieri di Ferrara, la quale non risparmia nè spese, nè vigilanza per la sicurezza d' un così grande oggetto, qual' è il Polesine; ma codesto carico viene ripartito per alcune miglia tra gli Argentani, e gli Interessati tra le due fosse, come li chiamano. Questi, siccome hanno la giurisdizione per il loro territorio, così si arrogano l' arbitrio di fare, o non fare quello, che a loro pare nella manutenzione, o solidità di queste arginature, le quali egualmente interessano il Polesine; nè si accordano mai in un medesimo fine della comune salvezza; e purchè rie-

riesca a' medesimi di sottrarsi dalla compita esecuzione, o per risparmio di spesa, o per infingardaggine, niente loro importa di esporre poi a pericolo, o se medesimi, ovvero gli altri, i quali abbiano adempito il loro dovere. Quante volte ho rappresentato inutilmente l'irregolarità di questo sistema! A che giovano le grandiose spese de' Sig. Ferraresi? Una sola porta, che rimanga aperta al nemico comune, o mal difesa nell'argine Argentano, Addio Polesine, Addio Valli di Comacchio; tutto è perduto. Ove si tratta della comune salvezza, altro rimedio non abbiamo che il braccio forte del Principe, e più volte ho consigliato a voler consegnare con autorità suprema tutto il carico dell' argine sinistro del Polesine ad una sola direzione governativa, cioè alla Congregazione de' lavorieri di Ferrara vigilantissima in questa sorta di ripari. Dove s'impiegano molte mani, non tutte lavorano di concerto.

2. Siccome l'argine sinistro Ferrarese serve di strada comune, e di Posta, ed è battuto da continui carreggi, le acque piovane s' incanalano ne' varj solchi del piano della sommità, da cui scendono rapidamente, e ne traggon la terra in copia, e ne spianano l'altezza in molti tratti. Così quì è avvenuto nel fresco rialzamento di questi argini antichi; e però se mancherà, come pur troppo preveggo, o negli Argentani, o in altri l'annuale manutenzione, non anderà guari, che si oda una qualche cattiva nuova di soverchiamento ne' tratti più trascurati d'alcuni particolari Interessati. Gli Argentani poi sono troppo ritrosi al debito alzamento del loro argine, per gelosia di non ingombrare alcune casucce assai vicine, non ostante che abbiano sotto gli occhi il generoso esempio de' Sig. Ferraresi, i quali stimano più giusto partito l'atterrare simili impedimenti, che arrestarsi per questo riguardo dal prescritto alzamento, o solidità degli argini.

Vengo ora all'arginatura destra, la quale di alcuni piedi riesce ora più bassa di quel comune livello di piedi

6. so-

6. ſopra il pelo della maſſima eſcreſcenza del 1760., al quale livello ſi doveva riferire l'altezza delle due arginature, deſtra, e ſiniſtra, e codeſta diſuguaglianza appariſce ancor più notabile da Conſandolo fino alla Baſtia. La ragione ſi è, perchè nella prima ſua coſtruzione l'argine deſtro fabbricato di pianta ha ſofferto uno ſtraordinario sfaſciamento, ed aſſettamento per difetto di ſcarpa, e di fianco non proporzionato alla ſua altezza; e perchè ancor gli errori commeſſi nella eſecuzione delle opere grandi debbono eſſere d'ammaeſtramento agli Architetti, come ho detto nel diſcorſo mio preliminare; così non tarderò ad iſpiegare l' occaſione dell'inganno. Corre una regola ſuperſtizioſa, ed erronea preſſo alcuni Periti non ammaeſtrati, o da lunga ſperienza, o dalle note teorie delle reſiſtenze in ſomiglianti lavori, che, quando diaſi a qualſivoglia argine un piede di ſcarpa per ogni piede d'altezza, ſi provvede baſtantemente al ſuo ſoſtegno, e rinfianco; e s'odono pronunziar queſto canone, come un ſegreto dell' arte, ogniqualvolta parlar debbono delle dimenſioni d'un argine. Nè quì ſarà fuor di luogo il combattere un errore di Maſſima, che tanto m'ha inquietato ne' primi due anni. Dico adunque che, finchè l'arginello ſarà di poca altezza, forſe la regola potrà convenirſi, perchè il fianco non è gravato da molto peſo. Ma ſe l'argine ſalirà all'altezza di 8, 10, 12, e più piedi, ſarà d'uopo di raddoppiare, e di triplicare le miſure della pendenza della ſcarpa, e molte volte non baſteranno due, o tre piedi di dilatazione per ogni piede d'altezza; perchè in maggior proporzione della reſiſtenza de' fianchi ſi va accreſcendo ſempre più il peſo, che contraſta, e preme. E quì conviene ricordarſi di quel problema, che ſciolſe maravglioſamente il gran Galileo, ed illuſtrò ampiamente il ſuo diſcepolo Vincenzo Viviani, onde avvenga che le macchine in piccolo ſi reggano, ma traſportandole in grande fuori di certi limiti, ſi sfaſciano, e non ſuſſiſtono. Ciò che ſorprende gli imperiti; perchè appunto le reſiſtenze non creſcono

con

con la medesima proporzione di misure, con le quali s' ingrandiscono i pesi de' corpi di maggior mole. Lo stesso dico io nel nostro caso. La resistenza, che fa una scarpa d' un piede per piede può essere proporzionale allo sforzo laterale d' un arginello di 3, o 4. piedi d' altezza. Ma la medesima resistenza non cresce a proporzione che l' argine sale all' altezza di 10, o 12 piedi, e però lo sforzo laterale di tanto maggior peso prevale in maggior proporzione alla resistenza di tale scarpa. Mi basta averne fatto un sol cenno, ed avvedutamente mi sono astenuto dal dimostrare più strettamente una verità cotanto palese con formole geometriche, perchè io scrivo in queste materie, non per pompa, ma per farmi intendere da tutti.

Evvi ancora un' altra più popolare considerazione, ed è che la pendenza della scarpa ha connessione con la qualità delle terre, le quali, se saranno sabbionicce, poco tenaci, e scorrevoli, avranno bisogno di tre, quattro, e più piedi di scarpa per ogni piede d' altezza per reggersi. Ed in quante svariate guise di paragoni, e di esempj io mi sforzava di torre dal suo errore il Perito esecutore! Si capovolga liberamente dall' alto, io gli diceva, un sacco di miglio, di gran turco, e di frumento. Ciascun mucchio di grano si adatterà la sua naturale scarpa differente da quella d' altro grano; e così potrà sostenersi in qualche altezza un ammasso di grani sciolti di varie grandezze, ma con differente pendenza di scarpa proporzionata alla sua qualità. Lo stesso interviene alle dissomiglianti terre, che s' incontrano. La legge della pendenza, e della declinazione del fianco dell' argine non dee prendersi dall' Architetto da qualche antica tradizione, che egli s' abbia trovata in qualche Scritto del suo archivio, ma dee regolarsi dalla qualità delle terre, e dalla varia altezza, alla quale si conduce l' argine. Così dissi, e scrissi più volte al Perito. Ma egli, parte per un falso dettame imbevuto dalle volgari regole del più de' Periti, i quali non hanno altro sulla lingua, che *il piede*

per piede, ove trattisi di pendenza d'argine, e parte invaghito di farsi un merito fra' suoi Nazionali d' un notabile risparmio di maggior base, e di spesa nella costruzione di quest' argine, del quale ne aveva calcolato il costo in una mediocre somma di denaro, com' è costume, tirò innanzi allegramente il suo *piede per piede*, e non già per invecchiata sperienza, che egli s' avesse, che forse questo era il primo argine di conseguenza, di che venisse incaricato in vita sua, ma per servire al costume. In fatti gli argini tutti del vecchio Benedettino abbandonato, i quali ci sono sotto gli occhi, lavorati furono su questa regola d' una falsa economia. Ma certi errori popolari non si possono con la ragione investire direttamente, e quando sieno emendabili, è miglior consiglio lasciarli correre, acciocchè l' ammenda, quando viene dal fatto, sia più autentica.

Condotto l' argine destro per la lunghezza di due miglia in questo primo anno di lavoro 1766, entrò in timore il Perito del pericolo di sfiancamento, che vedeva già cominciarsi; e però prima che sopravvenissero le piene, fasciò per due miglia d' una duplicata Arelata il debole fianco verso il fiume. Ma non s' avvide che troppo bambino era riuscito codesto suo argine, il quale aveva bisogno di tante fasce. Nè pertuttociò corresse il suo errore sostenuto da un partito de' potenti, finchè durò la corta sua vita, la quale non oltrepassò l' anno seguente con grave perdita della numerosa sua famiglia. Adunque sulla stessa foggia proseguì egli nel 1767. l' arginatura destra fino ad Argenta, e ne commise il compimento ad un suo Ajutante allevato nella sua Scuola. In tanto l' argine tutto rovesciavasi da' due lati, i quali non lo sostenevano più. Il mezzo dell' argine si spaccò tutto da capo a fondo, ove più, ed ove meno, come più volte ho veduto con dolore; ma nel tratto d'un miglio, e mezzo nel sito denominato del *Bartoli* la spaccatura si fè larga d' un palmo misurato da me sul posto, e profonda, quant' era tutta l' altezza dell' argine, perchè quel-

quella misera scarpa d' un piede per piede, che rassomigliava giusto una muraglia quasi a piombo, già tutta era dirupata. Chi può ridire quali fossero le spese de' continui rifacimenti, ma sempre sullo stesso falso modello del piede per piede? e dove poi ricadesse la fallace economia del Perito, e di quelli, che lo spalleggiavano. Finalmente al terzo anno, e con l' uso d' altri Periti esecutori s' intraprese la correzione della falsa regola, e dal Morgone fin presso a Consandolo per 5. miglia almeno dalla parte del fiume si fiancheggiò l' argine con una larga scarpa saliente fin presso alla sommità, come ho sempre praticato con li nuovi argini del Benedettino, dove ho potuto operare liberamente. Ho voluto esporre la storia del passato inganno, perchè, come ho detto nella introduzione preliminare, da tutti i lavori pubblici è giusto che si prendano i veri insegnamenti, e disinganni, i quali vagliono d' una buona scuola di sperimenti nella Pratica Idrostatica.

In tanto io avverto 1. Che codesta correzione rimane ora a continuarsi da Consandolo fino ad Argenta, ed ancora alla Bastia, non meno dalla parte del fiume, che da quella della campagna. Egli è vero che da Argenta fino alla Bastia per le mie fervide istanze vi hanno lavorato al piè dell' argine una piccola banchina; ma ancor questa è troppo poca cosa, e si vede proprio fatta stentatamente, e di mala voglia. No; si fiancheggi l' argine destro, quanto fa bisogno, e suggerisce l' arte, e li Sig. Bolognesi non si lascino questa volta superare dagli esempj di quella solidità, che non risparmiano a' loro argini nuovi li Sig. Ferraresi. 2. Si rifletta che, atteso il sofferto sfiancamento di tutto l' argine destro, la sua sommità si è notabilmente abbassata di qualche piede di sotto della ideata cadente, la quale di *6.* piedi doveva riuscire superiore al pelo della massima escrescenza del *1760.*, compresone il piede d' assettamento; e però con la livellazione sarà da riesaminarsi quanto, e dove debba rimettersi la sommità alla prescritta al-

tezza; cosa, che in ogni ben' ordinata arginatura sempre si costuma. 3. L' argine sinistro del vecchio abbandonato Benedettino al Morgone, il quale ora fa l' officio di argine destro al suo accorciamento, come diremo fra poco, si ridurrà alle medesime prescritte dimensioni del nuovo argine destro del Primaro. 4. Non si permetterà carreggio sull' argine nuovo destro del Primaro di fresco rialzato, se non dopochè per qualche anno siasi bene stabilito, e coperto di buona corteccia di gramigna. 5. Ricordo in ultimo a' Sig. Bolognesi di non trasandarne la manutenzione; ciò che è il loro antichissimo disordine; o sia perchè non abbiano una Cassa comune de' lavorieri, come saggiamente da gran tempo si hanno stabilita li Sig. Ferraresi; o sia perchè non sia fra essi una Congregazione de' lavorieri pubblici fornita d' autorità. Quanto importi codesta vigilanza, e provvedimento annuale in materia così gelosa, lo dichiaro con un fatto notissimo, e con una storiella, la quale palesa il costume, che corre. M' ha sempre provocato alle risa quello, che ho letto in certe Scritture di Periti, i quali volendo rendere una qualche ragione naturale, e filosofica delle tante Rotte seguite nell' alveo superiore di Reno, cioè della Rotta Bisacca, della Rotta degli Annegati, e della Panfilia, e di tant' altre minacce di Rotte alla Botta Zanetti, ed alla Botta Cremona, dicono che, siccome tutti i fiumi hanno il loro genio di aprirsi il corso piuttosto da un lato, che dall' altro; così Reno per certo suo naturale istinto a noi ignoto inclina sempre a rompere dalla destra parte Bolognese, forse, chi sa? per buon genio del fiume di voler bagnare quelle basse terre, e bonificarle, e forse per naturale movimento di portarsi il più presto al mare. Quando poi nel 1765. con gli altri due Periti imparziali mi feci a riconoscere l' andamento superiore di tutto Reno da Cento fino alle Rotte, ed a S. Agostino, m' avvidi della vera cagione di tanti mali, a' quali soggiacevano le terre Bolognesi alla destra di Reno. L' arginatura sinistra Ferrarese è un' operazione degna da vedersi. Ella è piantata su

lar-

larghiſſima baſe, e ſoſtenuta da una ſcarpa pendente li tre, e quattro piedi di declinazione per ogni piede d'altezza; la larghezza in ſommità è di 20. e più piedi; e quello, che più rileva, la manutenzione è inceſſante. Laddove l'argine deſtro Bologneſe fa propriamente compaſſione. Anguſto in ſommità, e ſenza ſoſtegno di fianco. Anche quì vi ſi oſſerva il famoſo canone di economia del piede per piede. Paſſano anni, ed anni; ſi fa corroſione alla riva deſtra, e già arriva a torre il piè dell'argine. Non cade in mente a veruno il penſiere della riparazione. Quanto c'è voluto a far riparare alquanto la Botta Zanetti, e Cremona! e ſe nell'anno paſſato 1771. non vi accorreva la Commiſſione a ſpeſe pubbliche, tutti quegli Intereſſati non ſi movevano, nè punto, nè poco; e laſciavano ſeguire quelle Rotte, le quali ſonoſi ſempre aperte dalla riva Bologneſe. Ed ecco la vera ragione di quel naturale iſtinto, che dicono aver Reno di rompere ſempre da queſto lato. Manco male. Romperà ſempre dove regna l'indolenza, la diſcordia, e la debolezza dell'argine.

Vengo ora alla determinazione della golena deſtra. Chiamano *golena* quella eſtenſione di terreno, la quale è interpoſta tra la linea dell'argine, e la riva dell'alveo del fiume; e ſu queſta eſtenſione ſi fanno poi gli ſpandimenti delle eſcreſcenze ſue. Adunque alla linea dell'argine nuovo deſtro del Primaro ho aſſegnato per ſua golena un'ampia eſtenſione, dove di 30, e dove di 35 pertiche. Incontrò la riprenſione di molti una tanta golena con troppo diſpendio del circoſtante terreno, maſſimamente in un Paeſe, dove per lo più i fiumi non hanno golena, e decorrono incaſſati, e riſtretti fra ſemplici arginature, o ſia per avarizia de' fronteggianti, o ſia per vecchia inconſiderazione de' Periti. La mia maſſima generale eſpreſſa nel Voto è ſempre ſtata quella di allontanare, per quanto ſi può, e permette o la condizione de' luoghi, o la docilità, e ragionevolezza de' fronteggianti, di allontanare, diſſi, la linea dell'argine dal-

dalle rive del fiume. Imperocchè, quanto più larga è la golena, tanto meno d'impressione riceve l'argine dalla corrente viva, e tanto maggiore si fa la capacità delle sue piene fra argine, ed argine.

Vero è che un'altra più occulta considerazione politica è quella, che mi ha determinato a tanta distanza. Ho preteso di scemare con questo allontanamento straordinario quel qualunque adombramento, che potessero avere del temuto, e tanto contrastato argine destro li Possessori del Polesine; come appunto ne rimasero soddisfatti, quando ne videro l'andamento. Per intendere dove si ebbe l'occhio in questo affare, convien sapere che, quando negli antichissimi tempi il Po grande decorreva in questo medesimo alveo di Primaro, li Possessori del Polesine alla sinistra si erano riparati dalle sue piene con un grand'argine continuato, il quale in oggi si vede, in distanza di 20, e di 30. pertiche dalle rive del Po di Primaro, e l'ampiezza di questa golena dava sfogo bastevole alle escrescenze di Po. Ma dopo la rimozione del Po di Ferrara dall'alveo di Primaro li fronteggianti del Polesine presero un altro partito più economico nell'apparenza, cioè di abbandonare gli argini vecchj, e di occupare con la coltura le vaste golene; e quindi sulle rive stesse del Primaro alzarono nuovi arginelli, quali credettero in que' tempi essere sufficienti a sostenere quelle poche acque, le quali da' torrenti disalveati si scaricavano nel Primaro. Una tale deliberazione fu regolata più dagli interessi privati, che da provido consiglio. Il disarginamento, che aveva il Primaro dalla riva destra, e lo spandimento dalle sue escrescenze diè qualche fidanza a' Possessori del Polesine, che simiglianti arginelli eretti sulla sponda sinistra non potessero soggiacere a corrosione, o ad altro disastro. Sebbene ancora in questo stato non potevano esserne sicuri, se non per tempo assai corto. Imperocchè accostandosi sempre più al Primaro le piene di Reno, e degli altri torrenti, i quali poco a poco si vanno inalveando nelle loro me-

de-

deſime alluvioni, il corpo della corrente del Primaro ſarebbe creſciuto a ſegno di non laſciare illeſi codeſti arginelli infelicemente ſituati ſulle rive del fiume. Ma quando poi ſi venne dalla Generale Congregazione dell' acque nel *1766.* alla grande deliberazione di preferire la linea di Primaro a qualunque altra delle propoſte, e d'arginare Reno, e d'arginare il Primaro alla deſtra fino al mare, e di farlo recipiente di tutti i torrenti, che non diſſi nel mio Voto, e quanto ſcriſſi per indurre li Sig. Ferrareſi ad abbandonare codeſti baſſi argini delle rive, e a ritirarſi agli antichi argini di Po grande; e giacchè ſi vedevano aſtretti a fare una grandioſa ſpeſa di alzarli, e di dilatarli, queſta ſarebbe meglio impiegata nel riſarcimento de' primi argini di Po grande ſituati in debita diſtanza. In quel torbido di partiti non ſi volle aſcoltare il mio conſiglio; e ſiccome tutto facevaſi di mal'umore, e forzatamente, i loro Periti perſiſtettero a riſar l' argine ſiniſtro nella medeſima ſituazione.

In queſto incontro, dove non mi era lecito, nè comandare per me medeſimo, nè farmi ubbidire per mezzo d'altri, io preſi quel partito, che rimaneva in mia balìa, di provvedere, quel più che poteſſi, all'indennità de' Sig. Ferrareſi, allontanando almeno l' argine deſtro Bologneſe alla diſtanza di 30, e più pertiche dalle rive del Primaro, acciocchè le eſcreſcenze delle piene da queſto lato aveſſero il più grande sfogo, e meno inquietaſſero la riva ſiniſtra Ferrareſe, ſulla quale eraſi poſato l'argine nuovo; ed in oltre, quando veniſſe il biſogno di rendere più capace l'alveo del fiume, queſta dilatazione ſi poteſſe eſeguire unicamente dalla riva deſtra Bologneſe, e ſcemare ſempre più il pericolo dell' argine ſiniſtro ſituato malamente in troppa vicinanza alle rive contro la comune pratica.

Vero è che, diſſipati già i nuvoli delle prime ritroſie, e contraſti ben ravviſano ora i medeſimi Periti Ferrareſi, che il mio primo conſiglio era per eſſi e il più ſalutare, e il più economico; e ſe l' affare non ſi foſſe deciſo

dal

dal loro medeſimo fatto, dal quale difficilmente poſſono ora ritirarſi, ſarebbero adeſſo volonteroſi di ripigliare gli antichi argini; appunto perchè i ſecondi penſieri ſogliono ſempre eſſere migliori de' primi, come dice il proverbio. Ma in una comunità d'uomini di vario partito non era da ſperarſi un conſentimento unanime, ſe non nel caſo, ove comandaſſe un ſolo. Non pertanto, eziandio dalla parte ſiniſtra Ferrareſe s'incontrano tratto tratto ben' ampie golene, le quali danno sfogo alle eſcreſcenze, e reſterà a' Poſteri il carico di emendare il fallo originale, ove ſi è errato da' loro Antenati.

MEMORIA NONA.

De' primi effetti conſeguenti all' arginatura deſtra del Primaro.

EGli è certiſſimo, e dimoſtrato da tutte le Scritture antiche, e moderne de' Periti Ferrareſi, e non contraddette mai da' Bologneſi in queſta parte, egli è certiſſimo, diſſi, che prima dell' arginatura deſtra del Primaro compita di freſco, le ſue piene riuſcivano cotanto alte, e ſtrepitoſe, che minacciavano ſempre di ſoverchiare l' argine ſiniſtro del Poleſine, ed obbligavano ogni anno a farvi una Guardia, quale gli Scrittori Ferrareſi chiamano *Continua*, e la deſcrivono ora di 50. giorni, ora di 30. giorni nelle ſolite ſtagioni delle piene di Primaro, lungo l' argine ſiniſtro Ferrareſe, e delle valli di Comacchio per 35. miglia. Deſcrivono poi minutamente i medeſimi Periti Ferrareſi nelle loro ſtampate Relazioni con quanto pericolo, e ſpavento le piene s' alzaſſero fin preſſo alla ſommità del loro argine, con quanta ſollecitudine, e concorſo di operaj ſi adoperaſſero a fare de' ſopraſoglj, or quà, or là, per frenare il traboccamento del gonfio Primaro. Tutto queſto ſcompiglio de' popoli rinnovavaſi ogni anno alla prima comparſa delle ſolite piene. In confermazione di che baſti il dire, che nel tempo ſteſſo della prima generale Viſita de' tre Periti imparziali nel 1765. in occaſione d' una ordinaria Piena del Primaro ſeguì la famoſa Rotta dell' argine del Primaro a Filo di Longaſtrino, la di cui riparazione coſtò alla Caſſa de' lavorieri di Ferrara una ragguardevole ſomma di denaro; e le medeſime Rotte in altre parti ſonoſi ſempre rinnovate ne' paſſati tempi.

Or queſte ſtraordinarie altezze delle piene del Primaro; queſti pericoli annuali di traboccamento delle medeſi-

me ſulle campagne Ferrareſi; queſte guardie continue dell argine ſiniſtro in ogni Autunno, e Primavera; queſta neceſſità di ſopraſoglj in ogni Piena del Primaro, e tutti queſti tumulti di contadini, e di ſoldati accorſi alla difeſa dell'argine, erano il campo dell'eloquenza più vivace di molti Periti, come ſi può leggere nelle loro ſcritture, i quali per un ſecolo intiero declamarono contro l'arginatura deſtra del Primaro, e ne fecero ſoſpendere l'eſecuzione, eſagerando i pericoli di molto maggiori altezze delle piene, e di rovina di tutto il Poleſine, quando ſi prendeſſe una riſoluzione cotanto violenta, e pericoloſa. E quì ſeparando io l'errore comune dal Fatto, dico che la materia di queſte declamazioni era non lontana dal vero; che il Poleſine era ſempre minacciato dalle piene del Primaro. Ma dico ancora che lo ſcopo, al quale ſi dirizzavano, era falſo, cioè all'eſcluſione dell'arginatura deſtra Bologneſe. E pure a queſto ſolo berſaglio battevano tutti i colpi per un ſecolo, e mezzo. Tanto può la pregiudicata opinione. Dirò ancor di più. Quando io la prima volta cinto da buon numero d'operaj mi poſi all'opera di cominciare l'argine deſtro del Primaro, quanti mi aſſediarono all'intorno con queſti funeſti preſagj! Mi dicevano allora che le piene di Primaro chiuſe fra due argini ſarebbero ſalite all'altezza de' tetti delle caſe di tutto il Poleſine; ed un vecchio Perito, del quale non ſo il nome, accoſtatoſi al mio orecchio, e traendo un profondo ſoſpiro, ſcoppiò in queſta eſpreſſione, che ringraziava il Sig. Iddio d'eſſer egli giunto a così provetta età, che non gli rimaneva ſpazio di tempo a poter vedere deſolata la ſua Patria, ed inondato tutto il nativo ſuo territorio. Così ſi penſava a que' tempi.

Paſſiam'ora a vedere tutto il roveſcio di queſti pronoſtici. Dopo l'epoca dell'arginatura deſtra dell'anno 1766. fino al 1771. s'è inaridita la materia tutta dell'eloquenza de' Periti declamatori contro l'arginatura deſtra. Per tutto queſto intervallo d'anni è ceſſata affatto quella così clamo-

roſa

rosa Guardia continua, ed annuale del Primaro; non se n'è parlato più, non ostante che ne' primi quattro successivi anni le piene di Primaro siano state le medesime di prima, e che vi si unissero ancora le piene torbide dell'Idice, le quali dopo la sua ultima diversione in Diolo vi si scaricano ora chiarificate per il nuovo molto più ampio canale della Zena; e tanto più mirabile deve apparire una così insolita vacazione della gran Guardia al Primaro, quanto maggiore poteva essere la voglia de' soliti giudici d'argine, e Periti, e caporali, stimolati dal proprio interesse a pigliarne ogni pretesto per non rimaner privi de' buoni loro stipendj, i quali non si danno fuorchè in queste pericolose circostanze.

La Guardia adunque del Primaro si è soltanto riservata per una sola volta in 5. anni ad un caso straordinarissimo nel principio del 1772, quando dietro pioggie continue di 4 mesi non mai vedute da' nostri vecchi venne quel generale, che così può chiamarsi, diluvio d'acque, e di fiumi, che inondò tutto il territorio Padovano, il Polesine Veneto, e Ferrarese, il Vicentino, il Veronese, e buona parte del Mantovano; e quindi ruppero quasi allo stesso tempo la Brenta, l'Adige in più luoghi, il Tartaro, il Pò grande, e tant'altri fiumi. Mi pare adunque che la presente condizione del Polesine di S. Giorgio sia molto più favorevole della passata, prima dell'arginatura destra, nulla ostante che l'altezza delle arginature destra, e sinistra rimanga ancora molto imperfetta, e non salga alla regola prescritta di piedi *6* sopra la massima escrescenza del 1760. Anche in questo medesimo stato le ordinarie Piene del Primaro ci daranno un qualche respiro, e non inquieteranno più il Polesine con le guardie annuali, e così lunghe. Che se una qualche volta solamente gli straordinarj incidenti richiedessero di rinnovarsi la guardia al Primaro, com'è avvenuto, codesto sarebbe un privilegio non comune agli altri fiumi, i quali soggiacciono alle escrescenze; sicchè a far bene i conti, dopo fatta l'arginatura destra, per rapporto al-

 le

le piene, ed alle guardie, il Polesine ne sta meglio di prima. Tanto più che nel colmo di questa straordinaria piena del 1772 nè pur s'è sognato il bisogno di rinnovarvi sull' argine que' soprasoglj tumultuarj, a'quali ricorrevasi prima, e quasi ogni anno, come narrano le antiche stampate Relazioni de' Periti. Niente meno. Ho spedito in tal tempo il Perito della Commissione, uomo diligentissimo con altri Periti subalterni, acciocchè visitasse per alcuni giorni tutto il Primaro a destra, ed a sinistra, e me ne riferisse il risultato con sua Relazione, la quale ho poi ricevuta in Roma, e l'ho tuttavia presso di me. Racconta egli d'avere trovato, dove 4 piedi di franco, dove 3, e dove 2 in tutta l'estensione dell'argine Ferrarese, e Bolognese, eccettuato il breve tratto dell'argine Argentano, e degli interessati fra le due fosse, ove trovò soltanto un piede, e mezzo, per il difetto già da me accennato di non avere ridotto alla giusta altezza la parte d'argine più vicina alle abitazioni; ciò che rimarrà a perfezionarsi generalmente dopo il risultato della livellazione. Esaminò parimente il suddetto Perito la topinara, che minacciava rottura sotto Argenta, e la sua riparazione, e conchiuse che, quando le due arginature fossero regolarmente alzate al livello già determinato nella prima prescrizione, come già in molti luoghi s'è eseguito da' Sig. Ferraresi, anche in questa insolita escrescenza sarebbero rimasti all'argine più di 3 piedi di franco; la qual sicurezza nè meno rimane agli argini di Po grande, al quale sono d'avanzo nelle sue massime piene due piedi di franco, e meno ancora.

Mi si dirà, che in questa straordinaria piena accadde poi una Rotta all'argine destro in faccia a Consandolo. Rispondo che l'indagine di questa Rotta fu assai avviluppata, e sospetta. Gli Argentani dalla scoperta, e non ancora riparata topinara, e da' loro argini bassi, e gracili temevano qualche disastro Si fece ricorso alla Legazione di Ferrara, e di Bologna, perchè permettesse il taglio dell'argine destro

per

per alleggerire gli argini Argentani dal peso dell' acque. I Ricorsi furono rigettati dalla Sagra Congregazione, come mi consta dalle lettere autentiche, che ho presso di me. Non pertanto gli Argentani con alla testa un certo uomo notissimo nel Paese tragittando il Primaro discesero sull' argine destro, e con due archibusate spaventarono que' pochi contadini destinati alla custodia, i quali se ne fuggirono. Poco dopo seguì la Rotta. Ogn' uno può penetrarne il mistero. Uscì la piena da questa Rotta, giusto come dagli orecchini, e smaniglie d'oro liquefatte nella fornace uscì già il vitello d'oro là nel campo del popolo tumultuante Israelitico senza colpa d'Aronne, il quale ne fè la scusa a Mosè con dirgli l'accidente impensato: *exivit vitulus*. La verità è che l' argine destro in faccia a Consandolo riconosciuto dal Perito della Commissione aveva 2 piedi di franco nel colmo della escrescenza. Sebbene tutto questo intrigo poco monta alla sostanza di questo affare, e così fatti disordini sono anzi rivalità degli uomini, che de' fiumi; avendo quì fatto gli Argentani co' Bolognesi quello stesso, che in que' medesimi giorni fecero i contadini Veneti nel taglio dell'argine del Tartaro de'Ferraresi. In quello spaventoso diluvio d'acque tutti si cercarono lo scampo addosso a' vicini. Simiglianti incidenti però risveglieranno una volta li Signori Bolognesi a stabilire da quì in avanti sul loro argine destro quel lodevole regolamento di Guardia, che si pratica da' Signori Ferraresi sull' argine del Polesine, quando ne occorra il bisogno.

Il secondo utilissimo effetto derivato dall' arginatura destra è stato lo scavamento del fondo del Primaro a molti piedi di profondamento, e ne produrrò quì la ragione, e l'osservazione. Il Reno già unito all' Idice torbido nel primo suo ingresso nel Primaro disarginato a destra perdeva immediatamente il suo movimento rallentato dalle espansioni, e da' gran Taglj, e dalle diversioni studiosamente apertegli sulla riva destra al Morgone. Quindi continue erano

no le deposizioni sul suo fondo, e continuo l'alzamento del letto, a segno tale che dalla contraria fazione crudelmente speravasi di riempire fra poco tutto l' alveo antico di Primaro per divertirlo giù per gli Taglj a portarsi in Marmorta, allontanandolo dal Polesine; e questo era il fine primario. Appena il Primaro unito allora all' Idice torbido, ed alle altre acque, che si divertivano, fu obbligato a decorrere ristretto fra le due arginature, che tosto il suo corso cambiò faccia. Si accelerò il movimento, e nelle piene si vide correre con tanta velocità, che in tal tempo le barche tirate all' insù da buoni cavalli a stento navigavano a ritroso della corrente, la quale tal volta non potevano superare. Un corso cotanto rapido non solamente era atto a mantenere galleggianti le torbide, ma ad iscalzare il fondo vie più dalle vecchie deposizioni. Per una serie di cinque anni si sono di luogo in luogo replicate le sezioni mandate ogni volta alla Sagra Congregazione, e rifatti gli sperimenti degli scandaglj che si fecero nel tempo della Visita Conti nel 1760, e rapportandoli allo stato, che si trovò in quella Visita, s' è scoperto ogn' anno un' avanzamento di qualche piede di profondità. Ciò che potrei dimostrare con la lunga serie di tutti gli sperimenti già eseguiti in 6 anni.

Una prova però maggiore d' ogni altra a favore d' un tanto scavamento del Primaro si vede ora da tutti i naviganti, e Paroni lungo le rive del fiume, le quali incessantemente si distaccano dal restante terreno, e giù slamano sul fondo, e si trasportano dalla corrente. La ragione si è, perchè profondandosi, ed iscavandosi di sotto il fondo, sul quale s' appoggiano le rive pendenti, si toglie alle medesime il piede del loro appoggio, e giù dirupano; e quindi la dilatazione dell' alveo si va accrescendo sempre più. Prima dell' arginatura destra non s' era mai veduto un effetto così continuato di slamature, e dirupamenti di rive. Onde ho consigliato più volte a disarmare di piante, e di cespuglj, massimamente la riva destra più soggetta a simili distaccamenti,

menti, acciocchè ricadendo le rive nell'alveo, non traessero seco simili perniciosi impedimenti. Questo fatto già autentico a tutti è una dimostrazione oculare non sottoposta a quelle equivocazioni, nelle quali inciampano assai volte gli sperimenti delle sezioni, e degli scandaglj.

Vero è che un tale scavamento non può compirsi in uno stante, come vorrebbono certuni niente addottrinati in queste materie. La natura non opera per salto. Di mano in mano che si verranno inalveando nel Pò di Primaro altri influenti, si verrà accrescendo l' abbassamento del fondo del comune alveo, fino a quel limite, sul quale decorreva tempo fa il Ramo di Pò grande. Ma in tanto possiam dire d'essere già entrati sulla via di salute. Imperocchè da questo rilevantissimo effetto di scavamento, che si fa ogni anno sempre maggiore, ancora le piene si abbassano di pelo, e restano in molta parte incassate fra le ripe; ed in oltre gli scoli delle campagne cominciano già ad avere un ricapito più felice di quello, che non avevano prima dell' arginatura destra, come ben dimostra e lo scolo Bolognese, e lo scolo Sajarini de' quali parlerò fra poco. In somma la natura de' fiumi è già disposta a sanarsi molto più di quello, che lo siano le teste degli uomini troppo invecchiate ne' loro pregiudizj.

ME-

MEMORIA DECIMA.

L' unione di tutte le acque, e di tutti gli Influenti nel Primaro validamente arginato a destra, ed a sinistra farà in breve tempo, che molto più basso riesca il pelo delle sue massime piene, di quello, che fosse avanti l' unione, per rapporto alla sommità de' suoi medesimi argini.

CHe l' unione di tutti gli Influenti torbidi nel Primaro arginato accresca il suo corpo, e la velocità, e la forza di mantenere galleggianti le torbide fino allo sbocco in mare senza permettervi interrimento di sorta alcuna, ed anzi con nuova escavazione del suo fondo, questa è una verità dimostrata con tanta evidenza nelle precedenti Memorie, che non lascierà più luogo a dubitarne. Ma che la medesima unione di tante acque torbide non solamente non sia per accrescere l' altezza delle piene, ma tragga in conseguenza l' abbassamento del pelo delle medesime, sicchè queste siano bensì più alte per rapporto alla maggiore depressione del fondo, ma riescano molto più basse di pelo per rapporto alla sommità degli argini, oh questo sì che alla più parte di quelli, che leggeranno queste Memorie, farà sembianza di paradosso da non credersi, e d' un passo troppo avanzato, nè da potersi da me sostenere per conto alcuno. E quanto più forte, per non dir cieca, è la prevenzione in contrario, con tanto maggior treno di prove io debbo sforzarmi di abbatterla. Ma e con qual genere di prove, e d' armi? Lo dirò brevemente. Con quelle, delle quali se ne sente la forza, ed il peso da' Dotti egualmente, che dagli Indotti, voglio dire con la sperienza, e con l' autorità de' più insigni Idrostatici. Imperocchè in tutte queste controversie, nelle quali da gran tempo

po s'è fatto giudice il volgo, cioè quelli, i quali non sono nè introdotti, nè ammaeſtrati nella ſcienza de' fiumi, il numero de' quali non è nè ſcarſo, nè diſpregevole, mio coſtume è ſempre ſtato quello di preferire ad ogni altra prova didotta dalla ragione idroſtatica, di preferire, diſſi, la ſperienza, ed il fatto autentico; e ciò a fine di diſarmarli da quel cattivo vezzo, che hanno eglino frequentemente ſulla lingua, ed è il ſolito aſilo di chi non ſa, che codeſte ſono mere ſottigliezze, com'eſſi chiamano, di Teorica, le quali non corriſpondono punto alla verità del fatto nella Pratica.

Nella Memoria precedente parmi d'averli ſoddisfatti, com' eſſi vogliono, col Fatto ſteſſo del Primaro arginato a deſtra, e delle ſue piene, le quali ora per la maggiore baſſezza non obbligano più a quella Guardia *continua*, di cui s'è parlato. Paſſo ora a dimoſtrare che queſto medeſimo Fatto, o ſia ſperienza di altezze ancor minori delle piene, dopo l' arginamento del Primaro, e l'unione delle ſue acque va conforme a tutte le oſſervazioni di ſimili effetti in altri fiumi, ed alla dottrina degli Idroſtatici, e ſpecialmente a quella del Guglielmini. Acciocchè poi queſti tali contraddittori non ſi confondano con la varietà di tante conſiderazioni, alle quali io debbo richiamarli, io li verrò conducendo come per mano da una all' altra propoſizione, ed uſerò con eſſi quel metodo, che ſi pratica nelle ſcienze elementari, di ſeparare una verità dall'altra, per farne conoſcere ciaſcuna nel proprio ſuo lume.

PROPOSIZIONE PRIMA.

Le acque de' Fiumi uniti in un ſolo alveo arginato maggiormente eſcavano il ſuo fondo, che non ſarebbero correndo o ſeparate, o diſalveate.

LE piene del Primaro ſono composte dall'acque di Reno, dell' Idice, della Savena, del Sillaro, e degli ſcoli. Prima dell'arginatura destra del Primaro la maſſima parte di queſt' acque ſi ſeparava dall'alveo ſuo diſarginato, e per le note diverſioni de' Taglj al Morgone, ed alla Baſtia ſpandevaſi in vaſtiſſime eſpanſioni di 72. miglia quadrate, come dimoſtrerò in altro luogo. Si cerca, ſe dopo l' unione di tutte queſt' acque per mezzo dell' arginatura deſtra nel ſolo alveo del Primaro debba ſeguire maggiore abbaſſamento del ſuo fondo. La dimoſtrazione chiariſſima ſi cava dalle due prime propoſizioni del Guglielmini al Cap. 9. della natura de' fiumi, e per maggiore fedeltà io la riferiſco quì colle ſue ſteſſe parole applicate al Primaro. *La corrente dell' acque unite ſarà più veloce di quella dell' acque ſeparate, perchè ſcemano le reſiſtenze relative, e creſce il corpo d' acque. Adunque la materia del fondo dovrà cedere alla maggiore velocità, e per conſeguenza l' alveo ſi profonderà. Ma profondandoſi acquiſterà il Primaro maggiore altezza, e per queſto titolo ſarà maggiore accreſcimento di velocità. Adunque tanto maggiormente potrà ella corrodere il fondo, ed abbaſſarlo; e però le profondità de' fiumi uniti ſono maggiori di quelle de' ſolitarj, e diſuniti, o diſarginati.*

Il Guglielmini in queſto luogo apporta un' altra ragione più univerſale, ma poco avvertita da molti, maſſimamente ne' Fiumi, che sboccano in mare, com' è il Primaro, e che io ho accennato di paſſaggio nella Memoria ſeconda. *Per un' altra ragione*, dic' egli, *devono profondarſi gli alvei de' fiumi uniti, ed è che richiedendo eſſi sbocco maggiore*

re nel mare, non ſolo deveſi eſſo rendere più grande in larghezza, ma ancora in profondità. Ma ſopra degli sbocchi più profondi diſpoſte delle cadenti anche egualmente, non che meno declivi, laſciano il fondo del fiume più baſſo. Adunque i fiumi uniti richiederanno l' alveo più profondo, non ſolo per la minore declività, che loro compete, ma anche per la maggiore baſſezza del fondo dello sbocco. Per doppio titolo adunque deve profondarſi il Primaro, e per il maggior corpo d' acque, al quale è dovuta minor pendenza, e per la maggior depreſſione del ſuo sbocco in mare.

PROPOSIZIONE SECONDA.

La cadente del pelo d' acque del Primaro arginato, ed unito agli altri Influenti ſarà ſempre più baſſa, e meno inclinata all' orizzonte, di quella del Primaro diſarginato, e diſunito.

IL Primaro arginato, ed unito agli altri Influenti più ſi profonda, come ſi è detto. *Ma le acque*, dice il Guglielmini, *che corrono ſopra fondi più baſſi reſtano altresì più baſſe di ſuperficie. Adunque la cadente &c.* Ciò che deve intenderſi ne' ſiti omologi, cioè in eguali diſtanze dallo sbocco in mare.

Un' ovvia dubitazione può naſcere, e ſe la move lo ſteſſo Guglielmini in queſto luogo, ed è che, quantunque ſia vero, che le acque correnti ſopra fondi più baſſi ne' ſiti omologi reſtino colla ſuperficie anche più baſſa; può però accadere, che l' aumento dell' acqua ſia tale, e tanto, che richieda altezza di corpo maggiore di quello, che la medeſima altezza, e velocità ſuſſeguente poſſa produrre di profondità nel fondo dell' alveo capace di corroſione. Queſta difficoltà poi nel ſiſtema noſtro dell' unione di tutti i fiumi nel comune alveo di Primaro pare che prenda anzi nuova ſembianza da far temere un qualche ſtraniſſimo alzamento

delle piene unite. E che? dicono quefti. Quando il Sillaro, l'Idice, la Savena, la Quaderna, la Centenara, il Corecchio faranno inalveati, ed arginati fino allo sbocco in Primaro, con le loro piene a un dipreffo contemporanee a quelle di Reno, a quale, e quanta altezza falirà il Primaro? Si accrefca pure la velocità allo fteffo tempo, diranno eglino, fi accrefca il profondamento della fua cadente, e dello sbocco in mare. Ciò non fi niega. Ma pare ben più verifimile che un sì grande aumento d'acque, e di torrenti debba foverchiare l'effetto dell'abbaffamento del fondo con altezza maggiore di pelo. Il Guglielmini però immobile nella fua prima Maffima rifponde con le feguenti parole, quali io regiftro quì le fteffiffime nella feguente propofizione.

PROPOSIZIONE TERZA.

L'efperienza però fa vedere che negli alvei fatti di terra più può per efcavare il fondo ogni poco di velocità aggiunta, che per elevare la fuperficie la copia del'acqua dell'Influente; e perciò, febbene l'abbondanza dell'acqua fa crefcere l'altezza della fezione, l'abbaffamento però del fondo fupera il di lei effetto, e le piene reftano più baffe di fuperficie ne' fiumi uniti, che ne' difuniti.

IO ben fo che a quefta verità idroftatica fono certuni cotanto ritrofi per abito fattofi di così penfare, e decidere, che, fe io folo l'aveffi enunziata in quefta propofizione, provocherebbe a' medefimi le rifa. Ho voluto riferirla con le parole del Guglielmini, acciocchè almeno l'autorità di così gran Maeftro gli inchinaffe per poco ad afcoltarne pacificamente la ragione, e la fperienza. Il Guglielmini altra fperienza non produce che quella già da noi ad altro propofito citata del Lamone, del quale racconta, che ful principio del prefente fecolo correva dentro il Pò di Primaro vicino alla Villa di Sant'Alberto; dal qual luogo fu diver-

vertito, e mandato ad isboccare da se solo nel mare Adriatico. Soggiugne poi quello, che n'è seguito, ed è che il detto fiume ha così elevato il proprio fondo, che in oggi a dirittura di Sant' Alberto resta più alto del pelo delle piene del Primaro, e per conseguenza il pelo delle di lui piene riesce tanto più alto, ed ha bisogno di argini altissimi per essere mantenuto nel suo letto. Passa poi egli ad applicare l' osservazione alla Massima generale stabilita in questa proposizione, e conchiude con queste parole. *Ciò supposto, si può discorrere così. Se l' acque di detto Pò di Primaro si dividessero in tanti fiumi eguali al Lamone, e si mandassero a sboccare per più alvei nel mare, certa cosa è che in ciascheduno di essi succederebbe l' effetto medesimo, che è succeduto al Lamone. Adunque le piene di essi si vedrebbero molto più elevate di pelo, che non sono ora quelle del Pò di Primaro; e per lo contrario, se detti alvei così divisi si tornassero a riunire nell' alveo del Pò di Primaro, non oltrepasserebbe la di lui piena il segno, al quale in oggi si eleva.* Adunque *più fiumi uniti farebbero delle piene meno alte di superficie, di quello, che faccia uno di loro disunito. E perciò è evidentissimo che i fiumi uniti hanno la cadente del pelo d' acqua più bassa, e meno declive di quello, che l' abbiano i fiumi disuniti.* Fin quì il Guglielmini.

A vincere però la durezza de' pregiudicj invecchiati forse non basterà una osservazione cotanto autentica. Produrrò una schiera d' altre sperienze, le quali formino poi una universale induzione, che abbia forza di legge di natura. Quando la prima volta nel passato secolo si trattò di mandare il Panaro in Pò grande, quanti vi contraddissero? Si armarono contro di questa deliberazione tutti que' pregiudicj, i quali ora cospirano contro l' immissione dell' Idice in Primaro. Si disse che le piene di Pò si sarebbero sollevate ad enorme altezza, o da soverchiare gli antichi suoi argini, o da forzare le intere Provincie a rialzarsi di nuovo per più piedi, con dispendio immenso. A tutte queste contraddizioni prevalse-

se in que' tempi l'autorità suprema appoggiata al parere de' più insigni Matematici, e senza precedente preparazione delle arginature di Pò si conduſſe il Panaro nel Pò grande. Qual fu l'effetto? Io lo riferirò con le ſteſſe parole d' Euſtachio Manfredi nel cap. 14. della sua Riſposta, ove ſcrive così. *Quanto si alzeranno dunque le somme escrescenze del Pò dopo l'unione di Panaro? Parrà incredibil cosa, e pure è verità di fatto che, in luogo di maggiormente elevarsi, si sono abbassate, ed eccone i riscontri presi dalle Visite de' Commissarj Apostolici, e delle Memorie lasciateci dagli Scrittori, dalle quali si fa anche manifesta la ragione d'un tal paradosso, che per altro parrebbe incomprensibile, cioè essere questo accaduto in virtù della escavazione, e della dilatazione seguita nel Pò dopo la introduzione in esso di queste acque, invece d'interramento, e d'elevazione.* E quì egli fa una esattissima enumerazione di tutte le osservazioni di molte Visite de' Commissarj Apostolici dal 1600., quando si fece questa unione di Panaro con Pò, fino al 1693., e dimostra che le massime escrescenze del Pò, delle quali dall' Epoca dell' unione si aveſſe memoria, si alzavano piedi 2. 10. 2. meno, che al tempo dell' Aleotti, cioè del 1600, ed in tutti gli anteriori tempi. Tralascio quì la serie di tutte le altre autentiche osservazioni, che il Manfredi quì riferisce con una accuratezza, che maggiore non può desiderarsi, e conchiudo con il celebre testimonio, già da me prodotto ad altro proposito, del P. Riccioli Scrittor Ferrarese, il quale nella sua Geografia conferma questo fatto con le seguenti parole. *Plus igitur aquæ infert Panarus, quam Renus* (perchè la portata d'acque del Panaro nelle sue piene è molto maggiore di quella di Reno), *& tamen Panarus adeo non inflavit, extulitve Padum, ut potius alveo ipsius excavando, & corrodendis multis scamnis, & parvis insulis multum juverit; adeo ut aqua Padi dilatata, & in profundum delapsa minorem altitudinem respectu aggerum obtinuerit.* A quel grande Geografo, ed Idrostatico, qual era il Riccioli, non fece la mini-

ni-

nima novità che, dopo l' unione del Panaro con Pò, la rispettiva altezza delle piene fosse minore per rapporto agli argini, *minorem altitudinem respectu aggerum obtinuerit*. Ciò che quì deve ben ponderarsi per isfuggire le equivocazioni; perchè corrodendosi il fondo, ed abbassandosi la cadente, e lo sbocco, vengono a proporzionarsi per tal maniera le misure, che l' altezza dell' acqua sopra il fondo riesca bensì maggiore, ma non perciò si alzi la superficie sopra il segno di prima.

All' esperienza del Lamone, e del Panaro si possono aggiugnere le osservazioni d' altri fiumi minori separati, e paragonati a Pò grande, per quanto si può raccorre dalle combinazioni delle livellazioni fatte di questi fiumi, particolarmente nell' anno 1721., e ridotte ad eguali distanze dal mare. Il Manfredi all' Annot. 9. del cap. 9. della natura de' fiumi con un distinto dettaglio dimostra che in egual distanza dal mare gli argini di Pò sono più bassi di quelli del Canal bianco due buoni piedi; e parimenti con la stessa misura la piena di Pò più bassa di quella del Canal bianco; ed in oltre più bassa di quella dell' Adige un piede circa. E quì si può adattare tutto ciò, che si afferma dal Guglielmini nella prop. 2. cap. 5. della natura de' fiumi, e ne' suoi corollarj, ove generalmente dimostra, che quanto maggiore è la copia dell' acque, tanto meno declivi sono i fondi degli alvei de' fiumi, e conseguentemente più depressi. Onde questi dopo la confluenza dell' uno con l' altro spianano maggiormente i loro alvei. In somma il consentimento unanime di tutti gli Scrittori Idrostatici va di concerto con questa massima universale che, *quantunque la copia dell' acque unite in un alveo solo faccia crescere l' altezza della sezione, l' abbassamento però del fondo supera il di lei effetto*.

Tutti in oltre convengono essere stato un artifizio maraviglioso della natura quello d' accoppiare fiumi a fiumi, e di mandarli così uniti ad isboccare nel mare. Altrimenti non

non ſarebbeſi provveduto allo ſcarico ſufficiente de' fiumi, ed al comodo, ed alla coltura delle campagne; giacchè, come ben riflettono il Guglielmini, ed il Manfredi, in tanta diſtanza, quanta ne hanno alcuni di eſſi dal mare, e con tanta pendenza, quanta ciaſcuno ne richiede per non deporre ſul proprio letto le materie arenoſe, era indiſpenſabile, che i loro fondi eſorbitantemente ſi alzaſſero ſopra le pianure per formarſi la cadente neceſſaria al loro corſo. Recherò quì il ſolo eſempio, che vale per molti, del Panaro, il quale ha lo sbocco in Pò lontano circa 60. miglia dal mare per linea retta, e molto più lontano, quando ſi vogliano calcolare le tortuoſità del ſuo andamento. Suppone il Manfredi a queſto propoſito che Panaro non abbia pendenza che di once 14. per miglio, come l' ha il Reno, (benchè in fatti l' abbia maggiore) che rieſcono a piedi 70. in quella lunghezza; e tanto in circa dovrebbe trovarſi alto ſopra la ſuperficie del mare il fondo di Panaro alla Stellata, ov' egli ora sbocca nel Pò, ſe da quel luogo in giù ſerbaſſe l' accennata pendenza. Queſto fondo alla Chiavica di S. Giovanni dirimpetto al Bondeno ſi trova alto ſopra l' infima ſuperficie del mare ſuddetto non più che piedi 20. once 7., come riſulta da più livellazioni fatte nella Viſita del 1693., e meno ancora lo è per neceſſità nelle parti inferiori, e vicine allo sbocco. Ond' è manifeſto che andando il Panaro da ſe ſolo al mare dovrebbe alzarſi intorno a piedi 50., che vuol dire camminare col fondo in un' elevazione di 30. o 35. piedi maggiore di quel che ſia il preſente ciglio de' ſuoi argini, concorrenti con quelli di Pò. Ma il provido conſiglio degli uomini ſecondando le leggi della natura ha rivolto Panaro nel Pò, dove non biſogna da lì innanzi che pochiſſima pendenza per portarſi al mare; nè fa meſtieri che egli ſtia col ſuo letto in collo alle campagne; ma congiunto al Pò vi ſi profonda, dove 6, dove 7 e più piedi, e ne riceve gli ſcoli. *Minor pendenza adunque*, conchiude il Manfredi, cioè *maggior baſſezza hanno per provvidenza*

della

natura i fiumi uniti. Questa non può ottenersi che con escavare prima, e poi mantenere così escavato quel fondo, ove corrono. E ciò, che è quì da notarsi in tutti questi esempj, l'effetto dello scavamento del fondo cresce sempre in maggior proporzione di quella, con cui crescano le altezze della sezione per il congiungimento del nuovo Influente. Onde le piene de' fiumi uniti si fanno sempre più basse di pelo, che de' disuniti, per rapporto alla sommità delle medesime arginature.

Innoltriamoci nelle osservazioni de' tempi più rimoti. Per fino gli antichi Romani grandi osservatori della natura, della quale si fecero imitatori, e discepoli nelle utilissime operazioni, che intrapresero intorno al regolamento di molti fiumi, per fino gli antichi Romani, dissi, conobbero questa verità. Riferirò quì quello, che racconta il Guglielmini al Coroll. 7. del cap. 9. della natura de' fiumi. *Era piena la Lombardia ne' contorni di Piacenza di Rami moltiplicati del Pò, e de' fiumi a lui tributarj, che la tenevano tutta ripiena di paludi, quando Emilio Scauro riducendoli tutti in un sol tronco, bonificò quel paese, e lo rendette abitabile.* L' unione di tutti i rami di Pò, di tutti i fiumi in un sol alveo operò l' effetto dell'abbassamento del fondo, delle piene, e dell' asciugamento di quelle terre. Ma ne' secoli a noi più vicini, e molto più nel nostro, che oggidì si chiama più colto, gli uomini si son vergognati di seguire le massime de' vecchi Romani, ed hanno voluto saperne di più di quello, che insegna la natura; ed appunto per abbassare l'altezza delle piene del Primaro per rapporto alle campagne del Polesine presero lo sciocco partito di separarne i fiumi, con quanto disordine, prosiegue il Guglielmini a dirlo. *E qual volta gli uomini ingannati dall' apparenza hanno pensato di sgravare gli alvei de' fiumi maggiori dall' acque, che si credevano soverchie, e lo hanno fatto col divertire qualche fiume, o torrente solito ad isboccare in esso, non hanno tardato a sentirne i cattivi effetti. Testimonj di ciò*

ne possono essere i Ravegnani per la diversione sopraddetta del Lamone dal Primaro, e gli abitatori della Romagna bassa per le diversioni de' fiumi Santerno, e Senio. Nè lasciano i Ferraresi di sentire gli effetti dell' alzamento del fondo, e delle piene del Primaro, seguito non solo per la rivolta di tutto il Pò grande nel ramo di Venezia, ma anche per la rimozione de' fiumi predetti dal di lui alveo. Belle lezioni, ma trasandate ancor da quelli, i quali hanno sempre avuto il gran Maestro in Casa propria. Da tutta questa gran nuvola di Testimonj, e di sperienze io vo' raccorre i seguenti Corollarj a nostro proposito, i quali saranno altrettanti paradossi agli imperiti.

COROLLARIO I.

Quando siasi compita la restante inalveazione di Renò dal Passo Segni fino alla Rotta Panfilj, la successiva immissione dell' Idice, della Savena, del Sillaro, del Lamone in Primaro, farà scavamento, ed abbassamento del fondo molto maggiore di quell' altezza, che potrà cagionare l' aumento del corpo d' acque, e per conseguenza le piene di Primaro per rapporto agli argini saranno più basse di prima; come appunto dopo l' immissione del Panaro avvenne al Pò grande.

COROLLARIO II.

Simigliantemente, perchè le piene de' fiumi influenti debbono portare la loro superficie ad unirsi con quella del tronco comune de' fiumi uniti, cioè del Primaro, e dovendo questa abbassarsi per rapporto agli argini, ne segue, che abbassandosi la superficie della piena del Primaro, resterà anche più bassa nel suo alveo quella della piena dell' Idice, della Savena ec., e quindi tutti gli influenti ne' loro alvei non avranno bisogno di argini tanto alti, quanto richiede-

rebbe

rebbe ciascun influente, se dovesse portarsi da se solo al mare; come avviene ora al Lamone; ovvero, se dovesse correre disalveato nelle ultime sue parti, come ora fanno l'Idice, la Savena, il Sillaro.

Corollario III.

Tutto ciò è vero, anco rispetto alla cadente dell' acqua bassa, e però ne segue che le campagne potranno avere scolo nell' alveo de' fiumi uniti, cioè nel Primaro, ed alle medesime sarà talvolta negato lo scolo ne' minori; e perciò dice verissimo il Guglielmini che giova in molti casi, per dare lo scolo alle terre, le quali per altro non potrebbero averlo, unire insieme più fiumi; come si fè anticamente co' rami divisi di Pò sotto Piacenza; perchè abbassandosi con ciò il fondo del fiume unito, e la di lui superficie in acqua bassa, ed ordinaria, potranno le terre scolarvisi dentro.

Corollario IV.

Parimente le acque unite del Primaro, siccome corrono con maggiore corpo, e velocità, e perciò con maggiore profondità; così sboccano in mare con foce più ampia, e più profonda, e libera; e da questa nuova cadente dello sbocco si abbassa tutta la cadente superiore, come si è notato in altri luoghi.

Corollario V.

Dalla medesima forza dell' acque accresciute non solamente si profonderà l' alveo, ma si dilateranno le rive; e questi due effetti, od uniti, ovvero alternatamente, si rinnoveranno ogniqualvolta s' introdurrà in Primaro altro nuovo influente, fino all' unione di tutti; nel qual caso l' alveo di

Primaro si rimarrà negli ultimi limiti, a' quali siasi ridotto dall' ultimo influente.

COROLLARIO VI.

Quindi è inescusabile o l' equivoco, o l' artifizio di quelli, i quali non avendo altro riguardo che alla material ragione, che aggiugnendosi acqua ad un vaso già quasi ripieno, si vada a rischio che egli trabocchi; nè considerando che il vaso non è il medesimo, avanti, e dopo l' aggiungimento dell' acque, presagiscono inondazioni, e traboccamenti del Primaro dalla immissione dell' Idice, della Savena ec. e spaventano le provincie confinanti, quando all' opposto dovrebbero confessare che l' unione di questi torrenti nel Primaro è di comune vantaggio a tutte tre le Legazioni.

PROPOSIZIONE QUARTA.

Quali siano gli effetti delle prime nuove immissioni di ciascun fiume, o torrente nell' alveo principale del Primaro prima del totale suo stabilimento; e quali le cautele da prendersi nel sistema delle successive inalveazioni.

L' Unione di qualsisia nuovo fiume al Primaro farà, o abbassamento di fondo, o dilatazione di rive, o l' uno, e l' altro effetto insieme, come s' è dimostrato; ma questi effetti non crescono all' infinito: la natura ha li suoi termini nello stabilimento degli alvei de' fiumi, purchè non si mutino le cagioni, che concorrono a stabilirli, cioè la quantità dell' acque. Se dopo l' unione dell' Idice, e della Savena non si aggiugnesse altro nuovo influente al Primaro, questo finalmente dopo qualche tempo terminerebbe il suo lavoro dell' escavazione, e si stabilirebbe a quella bassezza, sulla quale la resistenza del fondo si può equilibrare colla sua

ſua forza. Ma ſe proſeguiremo poſcia ad unirvi la Quaderna, la Centonara, il Sillaro, il Correcchio, il Lamone, di volta in volta il Primaro ſi profonderà di vantaggio, fino a ridurſi a quella maſſima baſſezza e di fondo, e di pelo, che richiederà il concorſo delle cagioni operanti proporzionali a queſto effetto.

Ma quì è, dove all' Architetto fa biſogno di quell' importante avvertimento, che ſuggeriſce il Guglielmini nel Coroll. 7. del cap. 9. della natura de' fiumi. *In ſomma è neceſſario un ben peſato giudicio di tutte le circoſtanze, ed una ben diſtinta cognizione di ciò, che ſuccede all' unione de' fiumi, prima di determinare ec.* Ma queſto ben peſato giudizio, dove, e come, e da chi ſarà da uſarſi? Lo dirò quì brevemente, ma tanto più chiaramente ancora, quanto più ſtravolte ſono le deciſioni di quelli, che s' arrogano di parlare di ciò, che non ſanno. Fingiamo, a cagion d' eſempio, che, dietro l' inalveazione del Reno, ſiaſi già nel Primaro introdotto l' Idice, o unito con la Savena, o ſeparato da quella; del che riſerbo a trattare in una mia particolare diſſertazione: egli è certo che al primo ſuo ingreſſo non troverà l' alveo comune del fiume principale abilitato a quel nuovo profondamento, al quale lo ridurrà lo ſteſſo Idice unito dopo il corſo di alquante piene, fino ad equilibrare le nuove forze con la reſiſtenza del fondo. Parimente è paleſe che queſto ſegreto lavoro di maggiore eſcavazione richiederà un qualche tempo notabile, il quale non può facilmente definirſi, ſe non con le oſſervazioni ſulla faccia de' luoghi.

Or in queſto intervallo di tempo, nel quale il fiume recentemente accreſciuto di corpo d' acque, e di forze pel nuovo influente, ſi va preparando maggiore capacità di profondamento, non ſi verificherebbe ſubito appuntino la maſſima della Prop. 3. che, *ſebbene la giunta del nuovo fiume fa creſcere l' altezza della ſezione, l' abbaſſamento però del fondo ſupera il di lei effetto, e le piene reſtano più baſſe di ſu-*

ſuperficie ne' fiumi uniti. Codeſto effetto ſarà infallibile, ma dopo l' applicazione della nuova forza del fiume al ſuo ſcavamento in un dato tempo. Quindi è che la prima immiſſione dell' influente potrà fare qualche ſtrepito di maggiore altezza, come ſarebbe di mezzo piede, o d' un piede di più per qualche breve tempo, finoattantochè il fiume principale abbia compita la ſua eſcavazione proporzionata al corpo accreſciuto.

Ma queſto interinale alzamento dovrà eſſere preveduto, e ſoſtenuto dall' Architetto, prima di fare l' unione del nuovo fiume. Rifletterà ſe gli argini del Primaro nelle maſſime loro piene laſcino ſempre tanto di franco da poter contenere la temporanea maggiore altezza per cotale accreſcimento dell' influente, che ſi medita di mandarvi. Premetterà una diligente Viſita a tutti gli argini del Primaro, per riconoſcere ſe qualche parte di eſſi abbia biſogno di riſarcimento, ſia nell' altezza, ſia nel rinfianco. Tutte queſte avvertenze non hanno altro oggetto, che quello di dar tempo all' influente unito di prepararſi altra nuova capacità, e di abbaſſare il fondo dell' alveo comune, e con eſſo la ſuperficie delle piene congiunte; in modo che queſta ſi reſtituiſca al livello di prima almeno; ed ottenutone l' effetto, paſſerà innanzi all' unione d' altro fiume, come ſarebbe della Quaderna, o del Sillaro, ed ogni volta porrà in uſo le cautele anzidette.

Or quì è, dove per diſinganno comune non mi ſarà diſdetto di riprendere, o l' imperizia, o l' inconſiderazione dell' Autore del libello Anonimo, il quale per ſervire, o per adulare a tutte quante le pretenſioni degli intereſſi privati, conſiglia, e ſtimola il direttore di queſto affare ad inalveare preſto preſto tutti i fiumi in Primaro, Idice, Savena, Sillaro, Quaderna, Centonara, Correcchio ec. quaſi che quì non ſi trattaſſe d' altro che di unire contemporaneamente rigagnoli d' acque in un canale di ſcolo; e tutto que-

questo repentino ravvolgimento di ſcena vuol che ſi faccia, ſenza la precedente intera inalveazione del fiume principale, che è Reno primario motore degli altri fiumi minori; ſenza diſtinzione de' tempi, e ſenza dar luogo alle ſucceſſive eſcavazioni, che vi dovrà fare ciaſcun' influente, per diſporre l' alveo comune al ſuſſeguente ingreſſo d' altro fiume. Chi ha ſcritto queſto libello, non intende nè punto, nè poco, quale ſcompiglio di funeſte conſeguenze produrrebbe la ſua precipitanza. Gran coſa, e contrappoſto ridicoloſo di queſti cotali uomini con tutti li più grandi Scrittori, i quali ſi ſiano nel paſſato ſecolo applicati a queſto affare, il Guglielmini, il Manfredi, il Grandi ec.! Queſti affermano concordemente che l' affare, quale abbiamo tra le mani, d' unire tanti fiumi, e torrenti nell' alveo di Primaro *è uno de' maggiori, che ſiano mai ſtati ne' paſſati ſecoli; che è un affare ſenza eſempio*, e però inſegnano di procedere innanzi bensì, ma ſempre col piè fermo ſulla ſperienza, e dietro il ſolito progreſſo della natura, la quale non ſalta da uno ſtato all' altro, ma lentamente vi paſſa per tutti i gradi intermedj. Dicono che lo ſcavamento del fondo del fiume primario è la parte potiſſima della ſua attitudine a ricevere maggior corpo d' influenti; che codeſto ulteriore profondamento non può eſeguirſi con le zappe, e con le braccia degli uomini, ma è riſervato alla ſola forza de' medeſimi torrenti, e queſti non poſſono applicarla all' effetto, che l' uno dopo l' altro. Altrimenti la copia dell' acque di tutti inſieme uniti quaſi al medeſimo tempo ſoverchierebbe l' alveo comune, prima che ſi foſſero aperta con lo ſcavamento la capacità del Recipiente.

Egli è vero che tutti gli intereſſati delle Provincie lungo il Reno, ed il Primaro gridano, che ſi mandino preſtamente al Primaro i loro torrenti diſalveati. Ma ſe vorremo ſoddisfarli tutti in un tempo, faremo il male di tutti, e non conſeguiremo il bene di neſſuno. Il Primaro a queſta improvviſa irruzione da ogni parte, ſenza dargli tempo di prepararſi il letto, traboccherà dagli argini

con

con universale rovina. L' ordine della natura in un affare, del quale non abbiamo l' esempio, ma ne abbiamo sicure le regole, è questo che dirò, cioè, che dapprima inalveato sia il fiume primario di Reno dalla Rotta Panfili sino al Cavo Benedettino; e poscia di mano in mano l' Idice, la Savena, la Quaderna, il Sillaro ec., con avvertenza che a ciascun fiume unito diasi il suo tempo al nuovo suo scavamento; e quando veggasi già ben adagiato un fiume secondario nell' alveo principale, si proceda con sicurezza all' altro.

PROPOSIZIONE QUINTA.

Se prima d' ogni altro influente minore non sarà inalveato il fiume principale di Reno dalla Rotta Panfili fino al Cavo Benedettino, le piene degli altri influenti non saranno contemporanee a quelle di Reno, e per conseguenza non si otterranno gli effetti di abbassamento del fondo, e del pelo, che si sono dimostrati nella prop. 3. di questa Memoria.

TUtto ciò s' è dimostrato ampiamente nella Memoria quinta, alla quale mi rimetto. Ma ritocco quì la stessa corda, acciocchè non distuoni dal concerto dell' altre nel sistema dell' esecuzione. So quanto siano potenti quelli, i quali sollecitano ora la pronta immissione dell' Idice nel Primaro, prima che vi possa giugnere contemporanea la piena di Reno inalveata, e tutta unita dalla Rotta Panfili al Benedettino. So quanti contrasti io mi abbia sostenuti in Bologna, ed in Roma per conto di simili precipitanze, le quali ne' tempi andati hanno indotto la Commissione in grave fallo. Se il mio detto, e la mia autorità non potesse prevalere al privato inganno di taluno, io m' appello ad autorità maggiore, m' appello di nuovo *a quel pesato giudicio di tutte le circostanze, ed a quella ben distinta cogni-*

zio-

zione di ciò, *che ſuccede all'unione de' fiumi*, quale dice il Guglielmini eſſere neceſſaria a prevenire i falli; intorno alle quali parole facendo l' Annot. 13. il Manfredi, e confermando tutto quello, che nel 1772. ho rappreſentato in Roma alla Sagra Congregazione, così egli ſcrive. *E' anco da avvertire che in tanto debbono ne' fiumi uniti ſeguire quegli effetti di abbaſſamento e del fondo*, *e del pelo*, *che ſi ſono dimoſtrati*, *in quanto la forza dell' acque di amendue coſpira a produrre tali effetti*. *Onde*, *ſe queſti debbono ſuccedere*, *convien ſupporre che le acque predette in quello ſtato*, *in cui hanno forza di eſcavare gli alvei*, *cioè a dire nello ſtato di loro piena*, *inſieme concorrano*, *e confluiſcano nel letto comune*, *che è quanto dire*, *che le eſcreſcenze de' fiumi*, *che ſi tratta di unire*, *ſiano* (*almeno in qualche grado di conſiderabile altezza*) *contemporanee*, *per modo che l' uno*, *e l' altro fiume ad un tempo ſteſſo congiunga in quell' alveo le proprie forze a produrne l' eſcavazione*. *E però malamente ragionerebbe chi fondandoſi ſulla dottrina fin' ora eſpoſta voleſſe applicarla a' fiumi talmente diſparati*, *che le loro piene ordinariamente non s' incontraſſero ad un tempo ſteſſo*; *e ſpecialmente ove ſi trattaſſe di ſemplici torrenti*, *ſenza alcun' ajuto d' acque perenni*. Così il Manfredi diſcorrendo quì ſoltanto in maſſima generalmente. Ma appunto Reno, finoattantochè non ſarà unito col Benedettino, ed inalveato, ed in buona parte arginato fino a congiungerſi al Primaro; finoattantochè per la lunghezza di 10. miglia fermerà la ſua piena in quelle vaſte eſpanſioni, Reno potrà conſiderarſi col Manfredi *come un fiume diſparato*, *che la ſua piena ordinariamente non s' incontri ad un tempo ſteſſo con quella dell' Idice*, *congiungendo nell' alveo comune le proprie forze a produrne l' eſcavazione*. Se nella mia lontananza da' lavori ſi vorrà operare diverſamente, non avrò il pentimento di non averne prevenuto l' errore.

MEMORIA UNDECIMA.

Della capacità del Primaro.

A Molti diſinganni in materia di capacità di fiumi m' apro quì il campo con le ſeguenti rifleſſioni. Comincio dalla prima. La più frivola oppoſizione, a dir vero, la quale io m' abbia udito moverſi in queſti anni contro il Progetto della *linea di Primaro* ſi è quella didotta dal ſoſpetto, che hanno certuni, della ſua capacità. Ma queſta difficoltà niente combatte il progetto, ma ſolamente può dar qualche regola alla ſua eſecuzione. Se l'alveo preſente del Primaro, a giudicio di queſti, non foſſe baſtantemente ampio, ſi può fare ampliſſimo, quanto ſi vuole, con dilatarlo. Chi v'è che vi oſti, o che frapponga indugio? Chi aveſſe a condurre da un punto all' altro un nuovo fiume, ſi riderebbe in cuor ſuo, quando nell' atto del lavoro ſentiſſe opporſi che l'alveo non è ancora finito. Manco male, riſponderebbe egli; ſe non è ſcavato, ſi ſcavi. Lo ſteſſo io dico quì. Se il Primaro ha l'alveo troppo anguſto, ſi dilati adunque, e finiranno i contraſti.

Ma poi ricordiamoci che per queſt' alveo del Primaro per più ſecoli vi è ito un Ramo di Pò grande ben maggiore di corpo d' acque di quello, che ſia Reno con tutti i ſuoi influenti; ed è ſtato contenuto da quelle medeſime arginature, delle quali ora riconoſciamo le veſtigia dalla parte deſtra, e le veggiamo tuttavia in buona parte ſuſſiſtenti dalla ſiniſtra, ed in azione di contenere ora le piene molto minori del Primaro. Che ſe l'alveo del Primaro coll' andar de' tempi ſi foſſe riſtretto con le depoſizioni dopo la famoſa diverſione del Pò grande nel ramo di Venezia, o ſi allarghi con l'opera degli uomini, o ſi laſci al fiume che

egli

egli ſi faccia da ſe le ſpeſe del ſuo allargamento, come ha già cominciato a fare.

Pochiſſimi ſono que' Fiumi al Mondo, a' quali gli uomini abbiano preparato tutto quanto l' alveo per introdurveli, come avverte il Guglielmini; ma eglino ſe l' hanno aperto, ed iſcavato con le forze loro; ovvero gli uomini non hanno fatto altro, che invitarveli ad entrare, perchè i fiumi medeſimi ſe lo perfezionaſſero a modo loro. Il celebre Euſtachio Manfredi nella ſua riſpoſta al cap. 12. conferma il mio ſentimento con l' eſempio del nuovo Pò di Venezia con queſte parole. *E per non partirci dal Pò, di cui ragioniamo, chi ha formato a queſto fiume quel sì capace, e sì ſmiſurato alveo, per cui egli corre, e sì poco inclinato all' orizzonte, che chi voleſſe ſegnarlo in un profilo, con ſerbare la proporzione della ſua declività alla ſua lunghezza, ſtenterebbe co' più fini iſtromenti a non confonderlo con una linea orizzontale? Non occorre già credere che la natura gli aveſſe preparato quel gran vaſo, per cui egli ſpinge le ſue acque; ò che la mano degli uomini glielo abbia fabbricato. Per non parlare del tronco ſuperiore di eſſo, ſi ſa che il Pò di Venezia non era che una foſſa, la quale a che propoſito ſarebbe ſtata fatta dagli Operaj di tanta profondità, e di tanta larghezza, quando non vi era quantità d'acqua da condurvi che foſſe proporzionata a sì vaſte miſure? Il Pò adunque medeſimo ſi è aperto, e ſolcato queſt' alveo dopo il taglio di Ficheruolo; e gli uomini non hanno fatto che prender la terra dalle ſue alluvioni, e buttarla in argini; acciocchè egli più non ſi eſpandeſſe ſenza regola, ma camminaſſe riſtrettto fra quelli ſino al mare.* Fin quì il Manfredi.

Se poi il fiume principale, come nel caſo noſtro il Primaro, abbia già la ſua ampiezza di cavo, di golena, e ſolidità d' arginature capace di contenere le piene di Reno, e di tant' altre acque influenti; chi ſarà mai o così timido, o così ineſperto, che penſi di doverne accreſcere la capacità, e la larghezza, ogniqualvolta vorrà riſolvere l' im-

miſſione nuova di qualche fiume, o torrente di molto minore portata? Non è vero, e ben lo ſanno gli Idroſtatici, che a qualſiſia accreſcimento d' acque anche notabile in un fiume principale vada ſempre congiunta larghezza maggiore. E quando al corpo accreſciuto dell' acque foſſe conſeguente una qualche dilatazione della larghezza, non è vero che queſta debba ſempre anticiparſi con le braccia de' lavoratori. Quando ſi reſtituì al Primaro il Santerno, il Senio, due gran fiumi, i quali uniti formano un mezzo Reno per lo meno, a chi cadde in mente, o di alzare le arginature delle Valli di Comacchio, o di ampliarne la ſezione? Niente meno. Li due nuovi fiumi accrebbero toſto la capacità del Primaro, ſenza punto inquietare gli uomini ad anticiparſela con l' arte. Il Panaro aggiunto al Pò grande vi operò il medeſimo effetto, come abbiamo già riferito. In ſomma il ſolo ingreſſo d' un nuovo influente in un alveo già preparato d' un fiume primario ſa farſi di per ſe la ſtrada, e la capacità a copia maggiore d' acque, e ſenza ſconcerto. I Paroni, i quali navigano oggidì il Primaro arginato a deſtra, non veggono forſe le vaſte, e continuate corroſioni delle ſue rive, ed il loro dirupameuto ſul fondo? Qual inconſiderato conſiglio è mai quello di voler prevenire l' effetto neceſſario del fiume con quelle operazioni, le quali ſono riſervate alle forze de' nuovi influenti? e molto più con pericolo di errare? Imperocchè quale capacità non meno di profondamento, che di larghezza convenga alle portate de' fiumi, non abbiamo regole di diffinirlo. Noi potremmo errare o nel troppo, o nel poco, e forſe buttar la ſpeſa inutilmente. Laſciamone la deciſione al Primaro medeſimo, il quale è già contenuto tra le ſue arginature, e ſaprà meglio delle preſcrizioni de' Matematici adagiarſi nel ſuo letto.

Che ſe certuni ſi prendeſſero malinconia di queſta mia rigida dottrina, io non vo' contriſtarli, nè far ad eſſi l' economo; e quindi non ricuſo che fin d' ora ſi dilati l' alveo

di

di Primaro in qualche tratto più angusto, come sarebbe a Filo di Longastrino, od in altro luogo. Ma tuttociò con misura, e poco a poco, e conducendo sempre in società del lavoro il fiume medesimo. Un comodo spediente di dilatarlo sarebbe stato quello, che fin dal principio ho consigliato, di cavare la terra sulle rive medesime del fiume per trasportarla alla costruzione delle nuove arginature. Ma quelle importune economie sono pure d'un nojoso impedimento a' grandi lavori. Mi si opponeva che il trasporto della terra per tutta la lunghezza della golena di 30. pertiche sarebbe costato alquanto di più; ed a questo prezzo non si voleva allora comperare il vantaggio di tale allargamento. Io mi sono stretto nelle spalle, ed ho chinato il capo; altrimenti non mi si risparmiava la taccia d'uomo dispendioso. Gli Argentani sono stati più docili alle mie insinuazioni, e con questo metodo nel loro tratto hanno dilatato d'assai l'alveo del Primaro. Li primi vorrebbono ora avere fatto quello che da principio non vollero. Così accade, dove molti comandano.

Vero è che da quì in avanti possono tutti appigliarsi a questo partito, quando il vogliano. Ho detto di sopra che la sommità delle due arginature del Primaro, destra, e sinistra, deve tuttavia condursi all'altezza prescritta di piedi 6. sopra il pelo della massima escrescenza del 1760., compresone l'assettamento. Ho detto che a tutta l'arginatura destra nella prima sua costruzione dal Perito esecutore non si volle dare la scarpa proporzionata all'altezza dell'argine, ed alla qualità della terra, che s'è incontrata nell'atto del lavoro. In questo risarcimento adunque tutta la terra da scavarsi per tali operazioni, si prenda, e si trasporti dalle rive del Primaro, e le avremo dilatate, quanto si vuole, e con un solo lavoro.

Frattanto si ponga mente ad un'altra riflessione, per la quale io non sarei molto sollecito di anticipare codesto universale allargamento, quale certamente non fa bisogno

dallo

dallo sbocco del Santerno all'ingiù fino al mare, ed in altri tratti del Primaro. Se l'alveo sarà discretamente largo, e niente più, ciò contribuirà moltissimo all'accelerazione delle sue acque, ed a forza maggiore di escavarselo. E noi quì in questa prima riattazione abbiam più bisogno di profondamento, che di dilatazione. Il primo non può eseguirsi che dal Primaro medesimo. La seconda operazione potrà sempre farsi dagli uomini a loro piacimento. Quanto più presto, e più liberalmente lo vorremo dilatare, tanto meno di forze lascieremo al fiume per lo suo scavamento. In somma dobbiamo sempre bilanciare i vantaggi con gli svantaggi, e prendere quel partito, il quale nelle circostanze prevale. Io l'ho fatto dilatare nel 1771. in qualche tratto troppo stretto al Morgone; e ciò potrà proseguirsi con misura.

So che se toccasse ogni volta agli uomini il determinare la larghezza da darsi all'alveo de' fiumi, vi assegnerebberro sempre larghezza doppia almeno di quella, di che è contenta la natura, quando da se, e colle sue forze si stabilisce il letto. Tanto pregiudicata è l'opinione volgare. Rimetto ad una particolare mia dissertazione il confutarne varj errori in questo genere. In tanto siami lecito di decidere questa quistione della capacità del Primaro con un semplice fatto, e paragone. Il modello d' un alveo capacissimo di Reno solitario, dopo l' unione con la Samoggia, fu quello, che nella celebre Visita del 1720. prescelsero li più insigni Matematici d' Europa sotto Cento alla Casa Piombini. Quivi la sua larghezza, compreso l'alveo, e le due golene non oltrepassa pertiche 22. Laddove la larghezza del Primaro, compresa parimente la latitudine dell'alveo, e delle golene da argine ad argine, ora è di 50. pertiche, ora di 60., e più. Chi non dirà adunque che una tanta larghezza non sia proporzionata a due Reni, ed a tre ancora?

Ma che vuol dire, ripigliano altri più timorosi, che l'altezza dell' ultima straordinaria escrescenza del 1772. ha

la-

lasciato di vivo all'argine dove 3. piedi, e dove 2. solamente? Questo fatto dimostra, che l'alveo almeno, dove decorre la corrente viva, ha bisogno d'allargamento.

Rispondo che, se valesse questa conseguenza, dovremmo dilatare subito il letto di Pò grande, dell'Adige, del Tartaro, della Brenta, della Piave, e poco meno di tutti i fiumi dell'Italia nostra. Perocchè ogn'uno sa quale, e quanto stravagante diluvio di piogge continuate per 5. mesi gonfiasse i mentovati fiumi nel 1772. A quali Rotte, e traboccamenti dalla sommità degli argini soggiacquero i medesimi con quelle lagrimevoli inondazioni del Padovano, del Veronese, del Polesine, e del Ferrarese, e qual guasto si facessero ne' seminati. A ricordanza de' più vecchj non s'erano mai vedute piene cotanto alte, le quali in molti luoghi non lasciarono di vivo agli argini, fuorchè un piede, e meno ancora. Nè pertuttociò s'è riclamato contro il Pò grande, o contro l'Adige, e la Brenta, quasi che non fosserro capaci, e che fosse d'uopo il dilatarli. Codeste stravaganze, le quali accadono una volta in un secolo, non costringono gli uomini a rovesciare tutto l'antico sistema de' fiumi. Al più, al più si risolve talvolta, e per maggiore sicurezza, d'alzare l'argine d'un qualche piede.

Ma intanto in questo medesimo stato d'arginature ancora imperfette il Perito della Commissione nel colmo di queste massime piene del Primaro ha sempre trovato che il pelo delle medesime era rimasto al disotto della loro sommità, dove 2. piedi, e dove 3. Ciò che quando interviene al Pò grande, ed agli altri fiumi, non si turbano punto que' fronteggianti, e si stanno sicuri.

Mi replicano altri, che nelle circostanze di questa straordinaria piena del 1772. vi mancava la piena di Savena, e la piena dell'Idice; la prima divertita nelle valli della Barigella, e delle Brugiate; la seconda divertita nel 1769. nella Valle di Diolo.

Rispondo che da quelle espansioni per le Valli le loro

ro piene ſono entrate immediatamente nel Primaro per il nuovo grande canale della Zena apertoſi nell'anno 1771., e protratto fino alla Valle di Diolo, e della Barigella, e vi ſono decorſe in quel medeſimo tempo per molti giorni con tanta rapidità, e larghezza di piedi 40. in ſommità, che raſſomigliavano un vero fiume, il quale ſcaricavaſi nel Primaro.

Ma poi concedaſi pure, che quando le piene d'Idice, e di Savena inalveate, ed arginate ſi conduceſſero unite ad isboccare nel Primaro, ſenza precedente ſpandimento nelle valli, concedaſi pure liberalmente, che vi doveſſero fare un qualche alzamento, ma certamente di pochiſſimo; e ſe alzaſſero il pelo di Primaro di alcune once, ſarebbe un eccesſo, avuto riguardo alla ſua velocità accreſciuta, ed al nuovo ſcavamento del fondo. Sono queſti calcoli fatti già da' più inſigni Matematici, quando trattavaſi d'introdurre il Reno, o il Panaro nel Pò grande. Ho detto che ciò concedevaſi *liberalmente*; perchè ſecondo le maſſime già dimoſtrate nella Memoria X. l'ingreſſo delle piene di Savena, e d'Idice, dopo breve intervallo del loro corſo in Primaro, anzi che alzare, abbaſſerà il pelo delle ſue piene; come ha operato l'immiſſione del Panaro nel Pò grande, e come fa l'unione degli influenti in ogni fiume principale.

Ma poniam fine a queſta Memoria, ed acchetiamo le paure di tutti. Si allargherà l'alveo del Primaro nel modo già detto poco fa, quando ſi rimetteranno le arginature all'altezza, ed alla pendenza preſcritta, traſportando la terra dalle rive ſteſse del Primaro. Io ne ſarò contento, purchè non ſi tiri ſempre in iſcena codeſta temuta capacità. Anche i più ſaggi Architetti ſi diſpenſano aſſai volte dalle loro regole più ſtrette per adattarſi al comune modo di penſare, che è quello, non de'Profeſsori, ma di tutti quelli, che parlano, e decidono di queſti affari.

ME-

MEMORIA DUODECIMA.

Del rimedio parziale della Botte, o sia canale di scolo sotto il fondo dell' Idice.

IL rimedio parziale della botte sotto l' Idice, siccome ha deluso quelli, che lo avevano progettato; così in tutti questi anni ha somministrato sempre nuova materia a' faziosi di farsene un gioco pe' loro fini privati, o di frastornare il rimedio reale della linea del Primaro, e del Benedettino, o di mantenere sempre desto il mormorio de' Partitanti di questo progetto. Esporrò in questa Memoria la Storia di quelle quistioni, le quali di tempo in tempo sonosi volute avviluppare, e ne verrò sciogliendo i nodi, e richiamando l' esame di tutto questo affare fino dalle prime sue orditure, e da quelle saggie ordinazioni, le quali mi furono prescritte dalla Sagra Congregazione. Adunque ne' primi due anni 1766., e 1767., ne' quali si stavano costruendo le arginature al Primaro, alla destra per 12. miglia fino al Morgone, alla sinistra per 35. miglia fino alle Valli di Comacchio, io ebbi tutto l' agio di poter esaminare più posatamente, come mi aveva ordinato la Sagra Congregazione, primo: se sussistesse tuttavia la supposta necessità della botte sotterranea, dopo la risoluzione presa dalla medesima nel 1766. di riattare il Cavo Benedettino; secondo: se sussistessero i dati, su' quali s' era appoggiato in Bologna, e progettato in Roma codesto rimedio parziale.

Comincio dal primo articolo della *necessità*. Quando si progettò il rimedio parziale della botte, molto prima che si chiamassero li tre Periti imparziali alla generale visita, nè pur sognavasi allora del rimedio reale della linea del Primaro, e del nuovo scavamento del Cavo Benedettino, mas-

ſimamente dopo il celebre Decreto della Sagra Congregazione: *Nullam ex quatuor lineis eſſe ſequendam*. In tale ſtato di coſe la Valle di Diolo ſi vide veramente ridotta ad una irremediabile deſolazione. L' Idice torbido entrando ſolitario nel Benedettino ſenza l' unione di Reno vi avea per tanti anni alzate altiſſime le colmate, e ve le accreſceva ſempre più, con levare all' ampliſſima Valle qualunque ſperanza di poter tramandare nel Benedettino, e nel Primaro le copioſe ſue acque di Zena, e di Fiumicello per l' antico, ed unico ſuo canale di ſcolo chiuſo per ogni lato. Quindi le acque chiare impedite dallo ſcarico per tutto l' anno ſi ſollevarono a tanta altezza, che ſoverchiarono tutto il vaſto contorno delle terre più rilevate, ed aſciutte della valle, e vi affogarono per molte miglia ſeminati, e vigne; in guiſa che la ſterminata palude di Diolo ſi congiungeva con le foſſe del Caſtello di S. Martino de' Manzoli di Soverzano, e con le pianure della Mezzolara; e l' eſtremo de' mali era quello, che l' altezza ſopraggrande dell' acque ſtagnanti impediva a' Poſſeſſori il taglio ancora di quel miſero avanzo di bene, il quale poteva ricavarſi, cioè dello ſtrame. Chiuſo era per ogni lato lo ſcarico a' copioſi ſcoli, a fronte dagli altiſſimi nuovi interrimenti dell' Idice nel Benedettino, e di fianco dall' alveo attraverſante dell' Idice, il quale decorreva in altezza di molti piedi ſopra le adjacenti campagne. In tale ſtato di calamità alcuni pochi intereſſati preſero quel partito, che ſuggerì loro piuttoſto la diſperazione, che un ben premeditato diſegno. Penſarono eglino di aprirſi la via a' loro ſcoli di ſotto il letto dell' Idice con una botte, e ne propoſero in Roma il progetto, il quale ſulla ſuppoſizione de' dati, che avanzarono, fu approvato; a condizione però, che dal Direttore ſi eſaminaſſero ſul poſto li medeſimi dati, ed in oltre, che la ſpeſa di queſta grande operazione apparteneſſe tutta agli intereſſati, i quali l' avevano chieſta, *ſumptibus petentium*, ſecondo la regola comune del *cui bono*.

Al

Al mio primo arrivo da Roma a Bologna furono tosto dalla Commiſſione deputati Periti del Paeſe a calcolare il coſto, non meno della operoſa coſtruzione della Botte, che del canale ſuſſeguente di ſcolo per 8 miglia fino alla Beccara, e della Chiavica da coſtruirſi al ſuo sbocco in Primaro. Dalle calcolazioni ſeparatamente fatteſi da' Periti riſultò, a parere d' alcuni il coſto di 80000. Scudi, ed a giudicio d' altri, i quali forſe più s' accoſtarono al vero, di 100000. Scudi. Riuſcì inaſpettato a molti il riſultato di queſta enorme ſpeſa, come ſempre accade in ſimili ſpecioſi progetti, ne' quali ſi corre dietro alle grida, ſenza far prima i conti a dovere; e tanto più dolſe la cattiva nuova, quanto che la ſpeſa tutta ricadeva a carico di queſti Poſſeſſori della Valle. Percoſſi da queſto non premeditato calcolo, ſi diviſero in varj partiti. Altri diſſero che a voler concorrere a queſta enorme ſpeſa non vi voleva meno che la vendita de' loro medeſimi beni, e che il rimedio era peggior del male. Altri riſpoſero che la ſpeſa apparteneva ſoltanto a quelli, i quali l' avevano chieſta con tanta inconſiderazione col loro Memoriale, a cui eglino non ſi erano ſottoſcritti, *ſumptibus petentium*, ſecondo la clauſula giuſtiſſima del Decreto.

Finalmente i più avveduti rilevarono che il progetto della Botte s' era fatto in circoſtanze ben diverſe, nelle quali non v' era altro ſcampo, che quello di aprire uno sfogo all' acque di ſotto il fondo dell' Idice; nè potevano allora prevederſi le poſteriori riſoluzioni della Sagra Congregazione; che reſtituito il Benedettino all' antico ſuo ſtato, ed il corſo dell' acque chiare degli ſcoli al primiero loro ſcarico nel Primaro, ceſſava ſubito la ſuppoſta neceſſità d' una intrapreſa cotanto gravoſa, ed incerta. E queſti la diſcorrevano meglio di tutti; perchè ſi regolavano da quell' unico fine, che poteva avere il progetto della Botte; il qual fine non aveva più luogo. Ma quello, che parve a tutti

una vera commedia, fu il repentino cambiamento di ſcena dopo una così ſeria trattazione. Neſſuno più comparve a volervi concorrere nè pure per un bajocco. Tutti ſi dileguarono. Così parve per allora finito queſto comico broglio.

Non pertanto per ſoddisfare al debito impoſtomi dalla Sagra Congregazione, mi feci ſubito dopo il mio ritorno da Roma ad eſaminare i dati di queſto progetto parziale, per mandarne una veridica informazione a Roma. La Scrittura datami la prima volta in Roma a difeſa del progetto della Botte aſſicurava le tre ſeguenti condizioni. Primo: la caduta dell' acque da' fondi più baſſi, e coltivabili di Diolo per la ſoglia della Botte, e per il canale unito di 8. miglia ſino alla Beccara, con una pendenza di alcune once per miglio. Secondo: lo sbocco felice di queſto canale della Beccara nel Primaro. Terzo: la ſpeſa mediocre, e tollerabile di 20000. Scudi, o poco più da impiegarſi nella coſtruzione di queſta Botte.

Cominciando dall' eſame della prima condizione la più intereſſante, cioè della pendenza, commiſi ſubito nel Maggio del 1767. al vecchio Perito Palara premunito delle mie iſtruzioni dategli in iſcritto, che ſcandagliaſſe i fondi baſſi di Diolo, quali ſi volevano aſciugare; tralaſciate tre miglia di fondi di cuore per neſſun conto coltivabili, e livellaſſe ad acqua ſtagnante quanto il loro piano rimaneſſe al di ſotto del fondo d' allora dell' Idice, prima della ſua diverſione. Trovò egli che reſtava al di ſotto piedi 10.; quando ſi voleſſe fare un aſciugamento proporzionale alla ſpeſa. Altrimenti codeſto gran parto di Botte non avrebbe altro eſito, che di aſciugare pochi tratti del piano già più rilevato. Ma in un progetto, dove qualſiſia ancor piccolo fallo poteva rendere inutile la gran mole di queſta fabbrica, non fui contento di queſto primo ſperimento; volli che nel meſe d' Agoſto del medeſimo anno ſi rinnovaſſe dal Perito Frulli un' altra ſimile livellazione, aſſiſtendo io ſempre a tutti gli ſcan-

ſcandaglj, ed a tutta la livellazione, della quale ſe ne diſteſe il Profilo; e ſi trovò che queſta ſeconda con pochiſſimo divario concordava con la prima, e che i fondi di Diolo da aſciugarſi con la Botte rimanevano al diſotto del fondo dell' Idice piedi 11., e poco più.

Fiſſato queſto primo fondamento, ſi venne a calcolare ſino a quale profondità ſotto il fondo dell' Idice doveſſe coſtituirſi la ſoglia della Botte, per ricevere tutte le acque de' baſſi piani, e tramandarle di là dall' Idice al Primaro. E quì io chieggo compatimento da' miei lettori, ſe per farmi intendere da tutti, io mi veggo ora coſtretto a diſcendere a puerili ovvie avvertenze. Ma quando l' affare viene tradotto dal legittimo tribunale de' veri giudici ad altro tumultuario del volgo, biſogna aver pazienza, e cominciare dalle prime elementari lezioni. Primieramente io allora feci riflettere che la Botte non era un Emiſſario d' un lago, come ſarebbe ſtata, ſe la ſua ſoglia ſi foſſe coſtituita in ſola profondità di piedi 11. di ſotto l' Idice a livello de' fondi baſſi di Diolo. Per aſciugarli era indiſpenſabile che per il tratto di 5. miglia, quanta è la lunghezza della valle ſi ſcavaſſe un canale, al qual ſi incamminaſſero tutte le acque ſtagnanti de' piani, e vi decorreſſero li due grandioſi ſcoli di Zena, e di Fiumicello, i quali ſoffrono aſſai volte le loro eſcreſcenze. A contenere queſt' acque vi voleva per lo meno un canale profondo 5. piedi; ed a tramandarle alla ſoglia della Botte con qualche moderata velocità era d' uopo che il fondo del canale aveſſe di pendenza 4. once per miglio; con la quale pendenza andaſſe poi ad iſpianarſi ſulla medeſima ſoglia, la quale perciò doveva abbaſſarſi, non ſolamente que' primi 11. piedi calcolati, ma altri 5. di profondità del fondo del canale, ed altri 2. piedi per rapporto alla pendenza di 4. once per miglio nel tratto di 5. miglia. Abbiamo adunque 18. piedi di profondità neceſſaria a darſi alla ſoglia della Botte di ſotto il fondo dell' Idice al ſito delle Coltelline, già determinato dal progetto.

Ma

Ma ciò non basta. Siccome gli scandaglj della profondità dell' acqua stagnante nella valle eransi fatti non sopra il fondo vergine, ma sopra un fondo falso, qual suol essere quello d' un' antica palude, rialzato da canne ammucchiate, e putrefatte; così per istar sul sicuro, in un affare incerto, e pericoloso, volli accrescere allo scandaglio della profondità altri 2 piedi per arrivare al terreno vergine, che appunto era quel fondo, il quale pretendevasi d' asciugare, e non già la sola sovrastante massa di canne palustri infracidate, e calate al fondo nel corso di tanti anni. Il progresso del discorso mi parve chiarissimo, e dimostrativo. Se è così, com' è in fatti, io diceva allora a quegl' interessati, addio Botte, addio pendenza di questi Piani al Primaro; in tale stato di profondità di 20 piedi della soglia della botte sotto il fondo dell' Idice, le acque del Primaro, non che le alte, ma ancora le basse decorrerebbero al rovescio per lo sbocco della Beccara alla soglia della Botte, ed alla Valle di Diolo; e l' effetto sarebbe contrario a quello, che si pretende. Oltre di che la profondità dello scavamento del susseguente canale di scolo riuscirebbe eccessiva, e d' una spesa intollerabile.

Venendo poi alla seconda condizione dello sbocco di questo canale della Beccara in Primaro, io m' avvidi subito nelle prime visite, che ancora in questo dato erasi errato gravemente. Imperocchè il contadino custode della Chiavica di questo scolo, e destinato ad aprirla, quando potevasi scolare in Primaro, mi assicurò che per 8., o 9. mesi dell' anno ordinariamente la Chiavica si rimaneva costantemente chiusa. Altrimenti l' acqua del Primaro, comunque bassa, sarebbe entrata per la Chiavica, e per lo scolo della Beccara. Tanta era la bassezza del suo fondo, e la mancanza di declività. Mi soggiunse che soltanto nel colmo della state, quando bassissimo era il Primaro, si poteva alzare la porta della Chiavica, ed averne un qualche scarico; ma a qualunque sopravvegnenza d' un po' più d' acqua nel Primaro,

maro, era d' uopo di accorrere ſubito ad abbaſſare la porta, anche ne' meſi di State. Lo ſteſſo mi confermarono tutti gli abitanti di que' contorni. Sebbene ne' due ſeguenti anni io ſteſſo ho potuto certificarmi di queſta medeſima verità. Anzi li medeſimi Signori Intereſſati in queſto infelice ſcolo ſonoſi dichiarati apertamente in una loro particolare ſcrittura, e proteſta eſibita giuridicamente alla Commiſſione, che *erano contenti che con l' arginatura deſtra del Primaro ſi chiudeſſe intieramente lo sbocco di queſto ſcolo, il quale riuſciva a' medeſimi di neſſun prò*. Tanto più che già eraſi cominciato ad aprire lo ſcolo del Sajarini da me ſuggerito, il quale conduce le acque ad un punto più baſſo nel Primaro di ſotto Argenta. Ed ecco mancante il ſecondo dato del progetto della Botte.

Quanto al terzo dato poſto all' eſame di varj Periti del Paeſe, ſi trovò che era lontaniſſimo da quella mediocre ſpeſa, quale il progettiſta s' era figurato. Or chi avrebbe mai conſigliato a buttare una ſpeſa ancor moderatiſſima in un progetto, che non aveva appoggio alcuno ne' dati ſuppoſti?

Un' altra difficoltà non avvertita da' progettiſti della Botte fu quella graviſſima, la quale non ammette replica, e fu da me rappreſentata alla Sagra Congregazione fino dal primo anno della mia commiſſione, ed ora mi fo a ſoggiugnerla. E' regola univerſale degli Architetti, che non ſi proceda ad attraverſare il fondo di neſſun fiume con un canale d' acque ſtraniere coperto dalla ſua volta di mattoni (ciò che volgarmente chiamaſi Botte), ſe il fondo del fiume non è *ſtabilito*; val a dire, ſe il fiume non ſia più diſpoſto ad abbaſſare notabilmente il ſuo fondo, almeno in progreſſo. Altrimenti ſi correrebbe il pericolo, che in breve la volta della Botte ſovraſtaſſe il fondo, e faceſſe oſtacolo alla corrente del fiume, con quelle conſeguenze, quali ogn' uno può figurarſi, di traboccamento di piene, e di rovina della medeſima Botte. L' inſtabilità de' fondi de' fiumi, ed

il

il loro abbassamento ha l' origine dalla mutazione de' loro sbocchi; i quali determinano tutta la cadente. Se si darà di nuovo al fiume uno sbocco più basso di alcuni piedi, tutto il suo fondo superiore per alcune miglia si abbassa moltissimo. Or il sistema inconsiderato de' progettisti della Botte è sempre stato anche negli ultimi tempi quello di voler che si facesse immediatamente la medesima, anche prima che si scavasse il Benedettino a quella grande profondità richiesta dalla sua cadente; anche prima che si conducesse l' Idice a questo nuovo suo sbocco più profondo; anche prima che si compiesse l' abbassamento del fondo dell' Idice fin a certo limite, il quale è sempre incerto, e non risulta, fuorchè dal fatto stesso; e tanto più, che questa operazione di proporzionare la depressione del fondo al nuovo sbocco non è instantanea ne' fiumi, ma è un lavoro di alcuni anni. Or quanto era facile che si erraffe nel collocamento della volta della Botte di sotto a questo variabile fondo? Chi poteva indovinare quanta dovesse esserne la depressione, acciocchè non si venisse ad iscuoprire la Botte, e a risaltare dal fondo? Abbiamo già avuto lo sperimento nell' Idice stesso, quando a' tempi del Sig. Cardinal Doria s' inalveò ad isboccare nel Benedettino già scavato. Lo sbocco suo riuscì talmente basso, che il suo corso si dovette poco sopra frenare, e sostenere con una gran chiusa alta 18. piedi dal fondo; e quando la prima piena dell' Idice rovesciò il sostegno, il fiume precipitoso strappò tanta terra dal fondo, che accecò in quel primo anno il Cavo Benedettino. Altro sperimento abbiam veduto l' anno 1768. nella diversione dell' Idice nella Valle di Diolo, ed ogni anno se ne vanno scuoprendo gli effetti. Il suo sbocco condotto a' fondi più cupi di questa Valle ha già abbassato il fondo superiore dell' Idice per lo meno 8. piedi, e tuttavia va proseguendo sempre nuovo scavamento. Or quando si condurrà l' Idice ad isboccare nel Benedettino, o nel Primaro, chi potrebbe ora definire sino a qual termine possa abbassar-

sar-

farsi quel fondo, sotto del quale si vorrebbe senza indugio collocare la volta della Botte? E certo che qualsisia fallo porrebbe a risico di rovina e Botte, e Cavo Benedettino, e quanto s' è operato, e speso negli anni precedenti. La regola dunque sicura de' buoni Architetti sarà quella d' inalveare prima l' Idice o nel Primaro, o nel Benedettino, e di dar tempo al fiume, che dopo la mutazione dello sbocco si stabilisca il suo fondo, sotto del quale si potrà procedere al giusto collocamento della Botte. Fuori di quest' ordine, tutto quello, che si vorrà fare a capriccio, sarà errore, e rovina.

Queste furono le mie gravi considerazioni umiliate da me in una ragionata Relazione nel 1767. agli Eminentissimi della Sagra Congregazione, la quale le approvò, e da quel tempo in poi non si parlò più di botte, nè mi si mosse quistione. Quando improvvisamente in questo medesimo anno 1772., trovandomi io in Roma, mi vidi attaccato da certa Scrittura, la quale mi rimproverava la dimenticanza mia nell' esecuzione della botte. Per isbrigarmi di corto da chi batteva l' aria senza certo bersaglio, volli ribatterne indirettamente il colpo, più scherzando, che in altra guisa, e risposi che, come il carico della spesa erasi addossato a' Sig. Interessati, così era sempre in loro libertà il buttare questo denaro nell' eseguire fuor di tempo un rimedio parziale, ed immaginario, come, e quando loro piacesse; che io non mi sarei opposto in un affare, che non apparteneva alla sostanza del rimedio Reale appoggiato unicamente alla Commissione; che mi dovevano saper buon grado, perchè da professore onorato, e non capace di adular chi che sia aveva esposto il mio parere a chi aveva diritto, e superiorità di ricercarmelo. Nel resto abbondassero pur eglino nel loro senso; siccome volevano prodigalmente abbondare nel dispendio d' un rovinoso progetto. Così si chiuse un' altra volta la commedia della botte, e si licenziarono gli Attori.

MEMORIA DECIMATERZA.

Della necessità della temporanea diversione dell' Idice nella Valle di Diolo per riattare, ed iscavare il Cavo Benedettino.

DOpo la fatale immissione dell' Idice nel Cavo Benedettino a' tempi del Sig. Cardinal Doria fattavi con quella riprensibile inavvertenza del Direttore Idrostatico di non unirvi le piene contemporanee di Reno, come si è già detto; e dopo l' interrimento perciò fattone del medesimo Cavo, l' Idice pur vi si manteneva solitario, e le sue piene, parte decorrevano retrograde alla Valle di Gandazolo, e parte dalla confluenza per il tronco inferiore si portavano ad isboccare al Morgone in Primaro. Nell' anno 1767. l' interrimento dell' Idice nel Benedettino, e l' alzamento del suo fondo fu tale, e tanto, che obbligò la piena d' Idice a soverchiare l' argine sinistro, e ad aprirsi da quel lato la celebre Rotta denominata *Leona*. In questo stato l' Idice sboccando dalla confluenza nel Benedettino a destra, e con breve corso d' un qualche centinajo di pertiche uscendo dalla Rotta alla sinistra spandevasi in massima parte per le campagne adjacenti, di dove conducevasi poco sopra al Traghetto in Primaro. Prima però di venire alla deliberazione di scavare il Cavo Benedettino si giudicò che questo tratto di Cavo predominato ancora dal corso dell' Idice si chiudesse fra due grand' argini, che chiamano *cavedoni* fra la confluenza, e la Rotta aperta, acciocchè il torrente uscisse tutto per questa, e non continuasse a scorrere anche retrogrado per il restante alveo a farvi quegli altissimi riempimenti, che vi facevano ogni volta le sue piene non sostenute dall' unione con Reno. Ma quando poi si venne all' atto pratico della riattazione del Benedettino,

s' av-

s'avvidero tutti anche imperiti in questo mestiere, che assolutamente non si poteva per molte miglia scavare il suddetto Cavo fino a ridurlo a quel profondamento, che richiedeva la sua cadente di once 14. e mezza per miglio, senza ritogliere l'Idice, e divertirlo in altra parte. Ogn' uno sa che non si fa giammai scavamento ad un nuovo alveo di fiume, senza cominciarlo dallo sbocco, e proseguendolo sempre all'insù, a fine di dare continuo ricapito alle copiose sorgenti, che vi s' incontrano, e fanno ostacolo allo scavamento del fondo. Molto più nel caso nostro, ove il riempimento fattovi dall' Idice solitario in tanti anni era tale, che, per arrivare con lo scavamento alla disegnata cadente faceva d'uopo in molti tratti profondarlo, dove 10., e dove 15, e più piedi; e quel che è peggio, in un terreno tutto sabbioniccio, dove le sorgenti sogliono essere e più frequenti, e più copiose. Quale travaglio siasi durato in tale scavamento, ben lo sanno quelli, i quali ne hanno veduta la malagevole operazione. Or chi poteva figurarsi un tale scavamento senza rimovere l'Idice dal Benedettino, e li due interposti cavedoni, che ne attraversavano l'alveo? E se nel tempo del lavoro sopraggiunta fosse una piena ancor mediocre dell' Idice, questa distruggeva in un' ora sola tutto quello scavamento, che in molti mesi avessero fatto più centinaja di lavoratori.

E quì è dove l'Architetto apprenderà quale sia sempre il torbido degli affari pubblici anche nelle cose più chiare del Sole. Un anno intero di contraddizioni sostenni in Bologna per venire a capo di questa temporanea diversione. Quali altri capricciosi ripieghi mi si proponessero da certuni, non posso ridirlo senza noja. Basti dire che alcuni erano tanto riscaldati in questo errore di potersi fare lo scavamento senza la rimozione dell' Idice, che tal volta dovetti infingermi di cedere alquanto, e far le viste di valutare le loro fantasie, per calmarli alcun poco; nè altrimenti avrei potuto sortirne, se non mi fossi nuovamente condotto a Ro-

ma a consultare l' oracolo degli Eminentissimi, ed a riportarne la decisione, la quale togliesse di mezzo col fatto i discorsi tutti de' faziosi, o degli imperiti.

Ritornato adunque a Bologna nel 1769., prestamente in Primavera apersi il taglio dell' Idice nel sito denominato de' *Casoni fumanti*, per divertirlo nella parte più profonda della Valle di Diolo, alla quale si era riaperto, e preparato l' antico canale di scolo della Zena in Primaro, acciocchè le piene dell' Idice chiarificate negli spandimenti della Valle avessero quivi un prontissimo scarico, come appunto lo avevano prima de' tempi del Sig. Cardinal Doria, quando l' Idice divertivasi in Diolo per la Rotta *Boari*.

Per fare un qualche cenno delle difficoltà, che mi si mossero contro la rimozione dell' Idice dal Benedettino, dirò, che queste avevano diversi fini; altri più occulti, ed altri palesi. Tutti quelli, i quali erano alieni dalla riattazione del Cavo Benedettino, non vedevano di buon' occhio che si rimovesse l' unico impedimento del suo scavamento, qual' era l' Idice, e sarebbero stati più contenti, se si lasciassero le cose in quello stato, in cui si trovavano allora. Ma, perchè ciò non osavano pretendere direttamente contro i decreti della Sagra Congregazione, lo facevano più copertamente, con difficoltarne in molte guise l' esecuzione, se così fosse loro riuscito, come meglio si comprenderà nel progresso. Altri poi con errore di mente scopertamente opponevano che l' ingresso delle piene d' Idice nella gran Valle di Diolo vi avrebbe alzato allagamento molto maggiore di quello, che vi facevano gli scoli impediti per tutto l' anno, i quali per altro salivano nella più alta parte della Valle, cioè fino alla fossa del Castello di S. Martino de' Manzoli ad inondare per molte miglia i terreni coltivabili di tutto quel vasto contorno. La sperienza però maestra de' disinganni ha dimostrato che dopo la diversione dell' Idice nella Valle, e dopo aperto l' ampio canale del nuovo scolo condotto ad un punto più basso, del quale parleremo in altra Memo-

moria, si sono vedute scaricarsi le piene, e gli scoli con tanta velocità, che non hanno mai fatta quell' altezza, alla quale soggiacevano per l' addietro que' fondi; e i Possessori della Valle hanno potuto venire ogni anno al taglio de' loro strami; ciò che prima era impraticabile per l'enorme altezza delle sole acque chiare. Anzi alcuni de' Possessori si querelavano dell'acque troppo basse ne' fondi più cupi, perchè non davano più luogo al barcheggio per il trasporto de' loro strami. In somma la Valle di Diolo è divenuta di condizione incomparabilmente migliore di prima. Dall' epoca della diversione dell' Idice l' allagamento della palude è stato sempre lontano per quasi due miglia dalla Fossa del Castello di S. Martino de' Manzoli, non ostante le piene d' Idice; il qual termine era il segnale delle altezze passate, e dal Giugno fino al fine di Ottobre la Valle di Diolo o è in asciutto, ovvero ne' soli fondi più cupi ha bassissime le acque. E pure quali funesti predicimenti mi fecero certuni per l' addietro, d' immensi allagamenti nella Valle per ogni piena d' Idice, e con quanto stento io mi sforzava di calmare le loro fantasie riscaldate! E perchè mio costume è sempre quello di combattere co' fatti, i quali persuadono indifferentemente tutti, ricordava a' miei contradittori che, tempo fa, le piene d' Idice uscivano per la Rotta Boari nella medesima Valle, nè vi fecero mai que' prodigiosi alzamenti, quali paventavano alcuni; perchè appunto le acque chiarificate d' Idice si sfogavano prestamente per l' ampio canale della Zena vecchia in que' tempi aperta, e si tramandavano in Primaro. Ma noi con questa medesima idea per riattare il Cavo Benedettino, e rimoverne l' Idice, abbiam riaperta, ed iscavata la Zena vecchia fino al Primaro per isfogare non meno le acque chiare, che le piene d' Idice, e con questa preparazione abbiam pensato all' indennità della Valle, ed allo scavamento del Benedettino. Il pretendere poi che in un intreccio di tante svariatissime operazioni da eseguirsi nel tempo medesimo,

tut-

tutti si rimandino contentissimi, come se fossero i soli, a' quali si dovesse pensare; quest'arte non s'è ancora trovata. Diano tempo che il sistema si risolva gradatamente nelle sue parti regolate, e connesse fra di loro, ed allora tutti i contraddittori verranno all'uso della ragione.

MEMORIA DECIMAQUARTA.

Risoluzione di alquanti quesiti intorno la diversione dell' Idice.

SI cerca da alcuni quanto tempo debba rimanere l' Idice nella Valle di Diolo, prima d' inalvearlo o nel Benedettino, o nel Primaro?

Rispondo che il quesito può avere due oggetti, o quello di cercare quanto tempo richiederebbe la pubblica utilità d' una compita bonificazione, ed alzamento di così vasto, e basso territorio; ovvero lo scopo del problema può circoscriversi alla sola necessità di assicurare a suo tempo senza pericolo l' immissione dell' Idice nel Benedettino con l' unione di Reno. Ristringomi ora a questo secondo oggetto del problema, il quale ha connessione unicamente col Voto, e con la linea del Primaro, che è il rimedio reale. Dico adunque che per tanto tempo dovrà mantenersi la diversione dell' Idice in Diolo, quanto sarà bisogno, acciocchè o tutto Reno, o la massima sua parte inalveata, ed arginata sia superiormente fino alla Rotta Panfilj; sicchè, come ho detto di sopra, Reno sopraggiunga con le sue piene contemporanee a ricevere l' Idice, ed accrescerne la forza, ed a sostenere le sue torbide, onde non calino al fondo fino allo sbocco in mare.

Replicano altri: E quanti anni vi vorranno a così grande operazione? Rispondo, e ne appoggio il calcolo del tempo alla passata sperienza. Tre soli anni di tempo sonosi impiegati ad iscavare, ed arginare il nuovo Cavo Benedettino dal Traghetto fino alla Rotta di Gandazolo, ed al Passo di Savena per miglia 6. circa, introducendovi Reno nell' anno 1771. Adunque per altre 10. miglia dal Passo Segni fino alla Rotta Panfilj si potrà inalveare Reno in meno del doppio tempo, cioè, in 4., o 5. anni al più. L' ope-

operazione, che si è fatta, è somigliantissima a quella, che resta a farsi al compimento di tutta l'inalveazione. Che se questa si vorrà sollecitare ancora con maggior numero d' operaj, in minor tempo sarà eseguita.

E già fo passaggio alla prima parte del proposto quesito, cioè all'intera bonificazione, ed alzamento di quella vastissima palude di Diolo di tante miglia quadrate. In questo esame il Voto non s'interessa nè punto, nè poco, e sarà sempre in arbitrio de' Sig. Interessati il prolungare, od accorciare il tempo di questa bonificazione, e lasciarne ancora la massima parte nello stato presente di palude, sollecitando l'immissione dell' Idice nel Primaro. Ma se questo problema dovesse decidersi unicamente da un Sovrano, il quale nel suo dominio non ha altra mira, che l'estensione de' suoi territorj, e della loro fertilità, se ne sarebbe già pronunziata la sentenza inappellabile di rimanersi l'Idice in Diolo fino alla totale bonificazione della vasta sua palude. Nè può dubitarsene. Imperocchè da un lato le piene d'Idice in Diolo per lo pronto scarico, quale ora hanno in Primaro, restano di pelo molto più basso di quello, che fossero gli scoli impediti per tutto l'anno, ed il proseguimento della bonificazione non toglie a' Possessori il frutto, il quale in questi paesi è assai stimabile d' un raccolto dovizioso di strame ne' fondi più bassi; ma anzi vieppiù lo promove, come già si è sperimentato; ed in tanto il piano più vicino alla diversione si va ogni anno alzando con alte colmate, si dispone ad essere capace di scolo, e si abilita ad una folta boscaglia, la quale è sempre un effetto conseguente delle bonificazioni d' Idice; e questa va preparando poi le terre alla coltura. D' altro lato bisogna scapricciarsi una volta, che i fondi cotanto cupi di questa palude non saranno giammai sanabili altrimenti, per quanto si adoperi d'ingegno, e di spesa ad asciugarli. Ho navigato più volte su questa palude; ne ho scandagliato i fondi, e ne ho fatto il rapporto col livello al fondo di Primaro. Sono rimasto

ſto convinto, che le botti ſotterranee per iſcolarli erano belle poeſie; e che non per via di eſſiccazione, ma per quella ſola di bonificazione, e di alzamento ſi ſarebbero aſciugate queſte baſſe terre, con accreſcere al territorio Bolognese una eſtenſione di 20. miglia quadrate di nuovi piani coltivabili.

La maſſima, quale io vo ridicendo inutilmente, fu quella appunto, che ben compreſero gli antichi Duchi di Ferrara fino da que' rimotiſſimi tempi, quali oggidì da quelli, che non ſanno, ſi chiamano oſcuri, comunque foſſero in queſta parte più illuminati de' noſtri. Poſſedevano queſti Principi tutto quel vaſtiſſimo paeſe, che ſi chiama *Marimorta*, con altre regioni vicine. Ma tutto era un avanzo dell' antica Paduſa. Cadde in mente a que' ſaggi Principi di far riſorgere da quelle paludi un nuovo territorio coltivabile. Oltre il Sillaro, e la Quaderna, che incamminarono a quella volta a portarvi le torbide, con quanti maneggi trattarono co' Sig. Bologneſi, e con quante ſpeſe di Cavi s' adoperarono per condurre l' Idice nel loro dominio a ſpanderſi, ed a colmare quelle ſterminate paludi! E quando ebbero poi conſeguito un tanto bene d'averlo in caſa loro, non ne lo laſciarono mai più partire, e ve lo trattennero per più di due ſecoli. E che bel territorio feraciſſimo, e popolato accrebbero in progreſſo al loro Principato! Furono eglino ben più accorti de' Sig. Bologneſi; ciò che al dì d' oggi ſi dimoſtra con un paradoſſo aſſai ſtrano: le terre inferiori Ferrareſi bonificate da tanto tempo dall' Idice ſono aſſai alte, capaci di ſcolo, e coltivabili; ma le terre ſuperiori Bologneſi ſono rimaſte baſſiſſime, e vallive, ed incapaci di ſcolo, quando naturalmente dovevano eſſere le prime a far buon uſo dell' Idice, che le traverſa. E queſto (mi conviene ridirlo) è ſempre ſtato il peccato originale de' Sig. Bologneſi di cacciarſi fuori di caſa l'Idice, come nemico comune; quando all' Idice ſaranno ſempre debitori di tante doviziose terre, le quali ora poſſeggono. Budrio, la Molinel-

la, la Malvezza, Capo di Fiume, e tant'altre popolazioni, che non nomino, cento, e dugento anni fa, altro non erano che paludi di ſemplice peſcagione di giuriſdizione degli Arciveſcovi di Ravenna. Chi ne ha fatta la metamorfoſi in tante terre ubertoſe, e popolate, e feraci di frumento, di canape, di vino, ſe non l'Idice co' ſuoi ſpandimenti? Ma quello, che è più da notarſi, l' Idice ha fatto tanto bene, non invitatovi da' Sig. Bologneſi, come fecero i Duchi di Ferrara, ma a loro diſpetto, rompendo le tante arginature, con le quali attraverſavano le ſue benefiche inondazioni. Che più? L' ultima Rotta Boari alla ſiniſtra dell' Idice a' tempi del Sig. Cardinal Doria aveva cominciato a colmare le terre incolte, e paludoſe dell' ampliſſima Valle di Marrara. Che non fecero, e che non diſſero li Sig. Bologneſi per chiuderne preſto la Rotta, ed arreſtarne i progreſſi feliciſſimi delle colmate, già ben introdotte, le quali in oggi ſono le poche terre coltivabili di un paeſe deſolatiſſimo, e paludoſo, e vaſto per tante miglia quadrate. Quante volte nelle viſite da me fatte in queſti Paeſi ho udito dirmiſi da que' pochi abitatori con dolore, che ſe dal tempo della Rotta Boari laſciavano ſpaziar l'Idice per le paludi di Diolo, e di Marrara, i loro poſſeſſori ſarebbero ora ricchi d'un pingue patrimonio di terreni fecondi? Ma i pentimenti arrivano troppo tardi, dove manca l'occhio del Principe a conſiderare il vantaggio pubblico, e la ſua forte mano a promoverlo a fronte de' pregiudicj di pochi. E quì per giuſto zelo dirò veracemente quello, che ſento. Finoattanto che le riſoluzioni degli affari pubblici dipenderanno dalle voglie de' privati poſſeſſori, e molto più, ſe potenti, ſaranno ſempre incerte, ed ondeggianti. Chi vuole, e chi non vuole, e chi non la intende pel ſuo verſo, e chi preferiſce un piccoliſſimo ſuo bene di corta durata al bene di tutto lo Stato. Chi miſura ogni coſa col breve corſo di ſua vita, e ſi rimette a quel *viderint poſteri*, conſueto teſtamento degli infingardi, il quale poi ſi fa ereditario a tutte le ge-

ne-

nerazioni. La ſequela di tanti mali non può troncarſi, ſe non dall'autorità ſuprema, ineſorabile, e ſorda agli ingannevoli ricorſi, i quali pur troppo ſi mandano a Roma per iſtrapparne l'aſſenſo.

Il ſecondo Queſito, che movono altri più ragionevoli, e che potrà dare una buona regola alle future riſoluzioni, ſi è quello, che ſoggiungo. Quando ſi deliberaſſe o dal Sovrano, o dall' unanime conſenſo de' Poſſeſſori della palude, di non limitarſi ad una temporanea diverſione dell' Idice, quale ſi è fatta nel fine del 1768. per la ſola neceſſità di riattare il Cavo Benedettino, ma di volerne ſtendere la bonificazione a tutta quanta la profonda Valle di 20. miglia quadrate, in tal caſo mi chiedono alcuni ſe ſarebbe più ſpediente che la bocca della diverſione dal ſito preſente de' *Caſoni fumanti* ſi traſportaſſe più allo insù per altre 4. miglia al ſito ſuperiore alla Mezzolara denominato *la Cà Roſſa*, o ſomigliante.

Riſpondo che sì; ma prima di renderne la ragione, riferirò quello che è avvenuto per diſinganno di tutti. Dopo il mio ritorno da Roma nel 1768. con la ferma deliberazione della Sagra Congregazione di rimovere l'Idice dal Benedettino per dare incominciamento al ſuo ſcavamento, mia intenzione era di aprire la bocca della diverſione in un ſito più alto del fiume, e ſuperiore alla Mezzolara, acciocchè la bonificazione di tutta la Valle riuſciſſe più regolare, più diſteſa da' fondi meno baſſi a' fondi inferiori molto più profondi; ed io propendeva a queſto partito, perchè ſperava ſempre, che i Padroni di queſta palude deponeſſero il pregiudicio d'una effimera diverſione; e che in progreſſo s' invaghiſſero d' una generale bonificazione, la quale laſciaſſe almeno a' loro poſteri un retaggio più fruttifero in quelle terre. Appena ſi ſparſe queſto mio diſegno, il quale non riſguardava ſolamente l'articolo della riattazione del Benedettino, ma ſtendevaſi ad altro più intereſſante oggetto, non ſi può credere quante contraddizioni mi ſi moſſero o da al-

cuni Intereſſati, o più veramente da' loro Fattori, i quali troppo predominano i Padroni medeſimi, e preferiſcono a' terreni coltivabili i fondi baſſi vallivi; perchè in quel mondo incognito di paludi que' faccendieri vi trovano meglio il conto loro, e de' loro privati, e ſegreti intereſſi. Quando io mi vidi attorniato da tanto bisbiglio, con minaccia di nuovi ricorſi, per non entrare ſenza appoggio in altra lite, che mi obbligaſſe a ricondurmi a Roma, come mi era già intervenuto l'anno antecedente per queſto medeſimo affare, fui coſtretto a cedere al tempo, ed a tagliare tutti i pretesti d'una nocevole ſoſpenſione, facendo aprire la bocca della diverſione in un ſito più baſſo denominato de' *Caſoni*, ove s'incontravano i fondi più cupi, e cuoroſi, attiſſimi alla bonificazione per moltiſſimi anni avvenire. Così ſi calmò quel primo inconſiderato allarme.

Or che avvenne? Paſſato il primo anno di queſta diverſione, quando videro a ſangue freddo le belliſſime, ed ampliſſime colmate dell' Idice, e che quelle più baſſe paludi in pochi anni ſi diſponevano a ridurſi a folte boſcaglie, come ſempre avviene, e poſcia in buona coltura, ſi cambiarono di ſentimento quelli, che un anno prima avevano tanto contraſtato la diverſione dell' Idice da me progettata al di ſopra della Mezzolara ſulle loro medeſime terre. Mi fecero aſſai volte l'iſtanza di traſportarla più all' insù a beneficio de' loro fondi, i quali per la cattiviſſima qualità, e baſſezza non erano capaci di coltura, e conchiuſero che dopo lo ſperimento d'un anno della immiſſione dell' Idice in Diolo ſi erano ricreduti del primo errore. L' iſtanza, quantunque fuori di tempo, non mi poteva riuſcire più gradita, come anche la loro ritrattazione. Ma temendo io la ſolita incoſtanza di quegli abitatori, riſpoſi che il Fatto non poteva disfarſi così di leggieri; che lo ſcopo da eſſi voluto ſi di queſta diverſione era di pochi anni, quanti baſtaſſero all' inalveazione di Reno nel Benedettino; e che non iſtendevaſi ad una generale bonificazione, quale eglino ave-

va-

vano ricuſato un anno prima; che alle loro prime proteſte in contrario eraſi adattata la Sagra Congregazione, con approvarne ſoltanto la diverſione temporanea, e breve al ſito *de' Caſoni*; che quando faceſſero nuovo ricorſo, la Sagra Congregazione ſi ſarebbe arreſa a tutto quello, che riſguardava il bene univerſale del Paeſe. Que' Poſſeſſori vedendomi tanto proclive ad aſſiſterli, s' incoraggirono a pregarmi, che io ſteſſo ſtendeſſi loro il Memoriale da umiliarſi alla Sagra Congregazione. Non frappoſi indugio, e ſul momento mi feci a dettare il Memoriale, il quale ſeco ſi portarono alle caſe loro, ed in pochi giorni fu ſottoſcritto da tutti, e per le ſolite vie pervenne alla Sagra Congregazione, la quale me lo rimiſe a Milano, dove io mi ritrovava, per ſentirne il mio parere, il quale ogn' uno potrà immaginarſi eſſere ſtato favorevoliſſimo. La Storiella darà gran lume per comprendere la dura condizione d' un Direttore, quando deve ſervire alle voglie incoſtanti de' più potenti Patrocinatori di varj partiti.

Nel terzo Queſito ſi cerca, ſe, rimanendo la bocca della diverſione dell' Idice nel ſito preſente de' *Caſoni*, ſenza traſportarla più all'insù, come ſi è detto, ſi cerca, diſſi, ſe avanzandoſi le bonificazioni dell' Idice in queſta parte di valle, e di palude più baſſa, ſi correrà pericolo che s' interriſca ancora il canale dello ſcolo Zena, dal quale ſi tramandano ora nel Cavo Benedettino le acque chiarificate dell' Idice. Riſpondo che no certamente per moltiſſimi anni avvenire, e ne rendo chiara la ragione. Codeſto canale di ſcolo, il quale attraverſa il piano della Valle, è arginato in notabile altezza dalla parte dello sbocco della diverſione dell' Idice, dal quale sbocco è diſtante quaſi tre miglia. Tutto queſto grande intervallo non è altro che una profondiſſima palude di cuore ondeggianti. A riempire, e ad alzare al livello de' terreni coltivabili tutte codeſte ſterminate voragini vi vorranno que' monti di terra, quali una volta l' Idice traſportò già in Marimorta per farne la traſ-

mu-

mutazione in quello ſtato felice di coltura, che ora ſi gode. Onde abbiam tutto il tempo, che può volerſi, a prevenire lo ſconcio dell' interrimento dello ſcolo, ed a traſportare l'immiſſione dell' Idice molto più all'insù, come io diceva, quando ſi perſiſta nell' ottimo conſiglio di ſanare tutta la paludoſa valle con una generale, e regolata bonificazione. Non è, non è l' Idice, ripetiamolo pure liberamente, il nemico de' Bologneſi, come certuni ſi credono; ma è il fiume ſtato ſempre a' medeſimi il più benefico. E ſe una volta riuſcì fatale al Benedettino, ſi è perchè eglino ſteſſi hanno voluto precipitarne la riſoluzione, ſenza l' unione, e la compagnia di Reno tutto inalveato; e quindi lo hanno armato a loro danno. Coſa poi ſiano per riſolvere i Sig. Bologneſi in avvenire, io non ſaprei predirlo in tanta incoſtanza di voleri. Rimarrà però eterna la memoria del mio conſiglio veracemente diretto alla loro ſalute.

Nel quarto queſito interrogano altri, ſe abbaſſandoſi ora inceſſantemente lo sbocco dell' Idice nella cupa Valle di Diolo, e traendo ſeco per neceſſaria conſeguenza gran parte del fondo dell'alveo ſuperiore del fiume, ſi poſſa temere che ſi tolga il ſoſtegno delle ſue ripe, e delle golene troppo ſcarſe, ſecondo l'antico difetto del paeſe, e che ſi roveſcino le arginature, e ſi apra una qualche Rotta nella parte ſuperiore del fiume.

Riſpondo che Rotta in *cavamento*, come dicono, cioè che dal fondo alto del fiume ſcenda al baſſo de'piani adjacenti, non può più temerſi, perchè la depreſſione del fondo, e del fiume è già tale, e tanta, che decorre al dì d' oggi ſotto il livello delle campagne. In oltre, dopo un tanto abbaſſamento fatto ne' quattro precedenti anni, l'Idice pare oramai ſtabilito di fondo, come interviene dopo qualch' anno a tutti li fiumi, i quali mutano lo sbocco; e però da quì innanzi ceſſeranno altri abbaſſamenti più notabili, e traſporti, e ſtrappamenti di fondo. Aggiungo che,

ſe

se gli Interessati non faranno le solite loro annuali riparazioni, le quali prima di questa diversione facevano; se ora per isgravarsene col pretesto della presente commissione, le lascieranno in abbandono, come ho riclamato più volte inutilmente; se sotto la Chiesa della Mezzolara non si risarcirà nelle debite forme l'antico riparo in quel durissimo risvolto, dico che si rinnoveranno quelle Rotte, le quali sonosi vedute altre volte per la medesima mancanza di manutenzione. Nè potrà incolparsi giustamente nè l' Idice, nè la sua diversione; ma soltanto l'original colpa di tutti gli interessati nella custodia de' loro fiumi, e dell' Idice, e della Quaderna, e di Savena, e di quant' altri decorrono sul territorio Bolognese. Sebbene tutte queste Rotte, come ho detto altre volte hanno fatto sempre a' Bolognesi quel bene, che non volevano; hanno rialzati i fondi delle loro campagne rimaste troppo basse per una intempestiva anticipazione di arginare i loro torrenti, ed obbligarli violentemente a correre in aria col fondo più rilevato del livello delle campagne. Ma gli uomini son tutti fatti così in ogni parte del Mondo; circoscrivono qualsisia risoluzione alla corta loro età.

Riclamano altri, e dicono che di mano in mano che s'avanzano le bonificazioni nella valle, si soffocano dalle colmate gli strami, i quali prima si facevano, con perdita di quel qualunque frutto, che ne traevano i Possessori. Rispondo che non può conseguirsi un gran bene senza la tolleranza d'un qualche male passaggiero; che la sola preponderanza del primo si è la norma delle pubbliche deliberazioni; che se eglino non arrivassero a godere de' frutti delle buone colmate, ne profitteranno i loro eredi: e tanto basta allo scioglimento d'una difficoltà, che non ha nodo. So che più scotta ad un privato Possessore il piccolo suo male presente, che non lo consolino le prevedute speranze in avvenire. Ma non sono queste le regole de' publici provvedimen-

menti. Con misure cotanto limitate da privati interessi pur troppo si sono sempre regolati li Sig. Bolognesi, e quindi sono rimasti fino al dì d' oggi ondeggianti nell' acque col naufragio alla gola. I loro nemici più implacabili non sono stati i Ferraresi, non sono stati i Ravegnani, co' quali hanno altre volte avuto contrasto. Diciamolo pure liberamente a prò di tutti; lo sono stati gli interessi privati de' loro compatriotti più potenti. Che se un secolo prima avessero preso il vero partito di alzare con le colmate le loro bassissime pianure, e di lasciarle in balìa di tanti torbidi loro torrenti, prima di serrarli con le arginature; se si fossero sanati in casa loro con quelle medesime torbide, che eglino cacciavano in casa d' altri; e se i piani di quelle vastissime campagne fossero rimasti superiori a quelli de' loro confinanti, la cruda guerra, quale sempre hanno sofferto dall' acque, sarebbe finita, e dalle più alte loro campagne vedrebbero, con dolore bensì, ma con sicurezza gli altrui naufragj; e però disse ottimamente quell' antico Architetto Bolognese, e lo disse nella disperazione d' ogni altro rimedio, che il miglior progetto, e più sicuro per sanare tante terre, non era la linea del Corradi, non quella del Bertaglia, e che so io; ma era il disarginamento di tutti i fiumi torbidi Bolognesi per una serie di molti anni; e per dir tutto in poche sillabe, soleva egli comprendere il suo pensiero in questo suo detto familiare: *Torbide alla Valle, e chiare al mare*. Verissimo, e salutare progetto, se si fosse eseguito un qualche secolo prima. Ma, se dopo lo stabilimento di tante vigne, e seminati, e popolazioni, un tale rimedio ricaderebbe ora in rovina di tante famiglie, almeno almeno si aprano gli occhi prima d'impegnarci in ulteriori spese d' incerti asciugamenti, ed ove le paludi sono profonde, ed incapaci di scolo, s' invitino i torrenti del Bolognese a bonificarle. Così ho fatto io col Sillaro, conducendolo a bello studio a bonificare le

cu-

cupe Valli della Santa, della Manocca, della Bina, della Magnana ec., le quali fra pochi anni vedremo trasformate in bellissime, ed alte pianure; e così consiglio a fare il medesimo con l'Idice in Diolo. I Bolognesi hanno in casa loro il rimedio a' mali, che ancor soffrono.

MEMORIA DECIMAQUINTA.

Delle prime diſpoſizioni alla riattazione e correzione del Cavo Benedettino.

L'Ordinaria condizione delle grandi operazioni è ſempre quella d'eſſere eſpoſte alla contraddizione di molti; o ſia perchè pochi le comprendono, o ſia perchè troppi le invidiano. Ogni paſſo, che ho dato in queſta nuova inalveazione di Reno, m'è coſtato una battaglia. L'origine di tutto queſto ſcompiglio nel bel primo anno de' lavori ſi derivò dalla violazione di quel ſalutare decreto della Sagra Generale Congregazione del ſilenzio impoſto alle Parti, con che ſogliono i Supremi Tribunali providamente porre fine alle centenarie controverſie acceſe fra' popoli con iſpirito di partito. *Imponatur partibus ſilentium, neque preces amplius audiantur.* Sotto preteſto di voler dare più ſicura fermezza a' decreti della Sagra Congregazione, intorno la riattazione del Cavo Benedettino, non ſi vietò che uſciſſero diſſertazioni anonime, e con poco decoro del Principato ſi richiamaſſero a nuovo eſame le riſpettabili ſue deciſioni. E già ſi correva pericolo che un affare ridotto a calma dalla ſaggia condotta della Sagra Congregazione dopo 160. anni di tempeſta, ritornaſſe al primiero tumulto, ſe prontamente dagli Eminentiſſimi non ſi accorreva a dar legge a' venti, e freno al mare. Riferirò i primi aſſalti de' malcontenti, e poſcia il riſtabilimento di tutto queſto affare.

Ma prima ſarà bene che io quì per ſolazzo di chi legge queſte carte, dia un cenno delle ſolite contraddizioni, nelle quali inciampano le fazioni. Quando la prima volta nel 1766. ſi trattò di riattare il Cavo Benedettino, quanto ſi diſſe, e quanto ſi ſcriſſe intorno al preteſo difetto di

ſua

ſua capacità! Son note le ſcritture, le diſſertazioni, e le riſpoſte mie, le quali furono toſtamente ſpedite alla Sagra Congregazione. Ma quando poi nel 1772. videro decorrervi le maſſime piene di Reno, e le acque tutte chiarificate d'Idice, e di Savena, e le acque di tanti grandioſi ſcoli in una ſtagione, quanto mai altra ſia ſtata per l'addietro, piovoſiſſima, e le videro decorrere dentro i medeſimi cancelli degli argini antichi accreſciuti ſoltanto nella ſolidità; quando videro con gli occhi quello, che non ſi figuravano prima con la mente, ſi volſero ſubito ad altro partito diametralmente contrario al primo, e diſſero, e ſcriſſero, che *troppo capace*, *troppo ampio*, *e magnifico* eraſi da me coſtrutto il nuovo Cavo Benedettino, quando era lo ſteſſo di prima, e ſoltanto lo aveva allora eſeguito con le vere regole dell' arte, e con ſolidità maggiore.

Ma tornando alle prime ſcaramucce, oſarono alcuni di cenſurare come inutile, e di neſſun prò queſta prima inalveazione di Reno nel Cavo Benedettino progettata da tanti eccellenti Profeſſori antichi, e moderni. E perchè non mi rimaneſſe alle ſpalle qualſiſia contraddizione ſenza riſpoſta, mi feci ſubito a dimoſtrare che queſti non capivano nè l' uſo, nè lo ſcopo di queſta primaria operazione, la quale era la baſe di tutto il progetto della linea di Primaro. Volli in una mia breve diſſertazione dichiarare a queſti, che il Cavo Benedettino è quello, che immediatamente uniſce Reno al Primaro, di molte miglia ne abbrevia il corſo, e ne accreſce la caduta di molti piedi, e la velocità della corrente, ed isfoga tanto più ſpeditamente le piene ſuperiori, le quali erano prima ſoſtenute da tanti ſtrettoj, pe' quali dovevano paſſare, ora de' Taglioni Iſolani, ed ora di Valli impedite da folte canne paluſtri; nè volli omettere di porre ſotto l' occhio di queſti, che il nuovo Cavo con lo ſcarico più ampio, e più veloce avrebbe abbaſſata l' altezza delle piene ſuperiori fino a Malalbergo, a S. Proſpero, ed alla Rotta Panfilj, e riſtrette le loro eſpanſioni, con dare regola, e corſo, e·

direzione a tutto il Reno ſuperiore diſarginato. Diſſi che quando di tutta queſta generale riparazione non ſi eſeguiſſe altro fuorchè la ſemplice inalveazione di Reno nel Cavo Benedettino, ſarebbbeſi conſeguito il più intereſſante fine di torre dal pericolo di molto più lagrimevoli inondazioni le terre ſuperiori ſituate a deſtra, ed a ſiniſtra di Reno per la lunghezza di 10. miglia; e che queſto era ſtato lo ſcopo primario di tale progetto fino da' tempi del Sig. Cardinal Doria, cioè di sfogare, ed accelerare le piene con corſo più retto, e continuato al Primaro, e di rabbaſſarne l'altezza nelle parti più lontane. Diſſi che il Cavo Benedettino eraſi deſtinato ad eſſere la chiave maeſtra ed il recipiente di tutti gli ſcoli Bologneſi alla deſtra di Reno, cioè dello Scorſuro, di Riolo, dell' Organa, del Fiumicello, e della Zena, i quali poco a poco ſi vanno ora inalveando uniti nel nuovo incominciato canale dello ſcolo univerſale, come ſpiegherò in ſeguito, con due grandi diramazioni, l' una nel Benedettino con isfogo più pronto, l'altra più lontana fin preſſo alla Baſtia con caduta maggiore. E perchè certuni più contumaci toccaſſero con mano l'evidente ſua utilità al Territorio Ferrareſe, e Bologneſe, pazientemente venni lor dichiarando, che il ſolo Cavo Benedettino era quello, che ripiegando tutto Reno dal primiero impedito corſo della Rotta di Gandazolo, e conducendolo per via tanto più breve al Traghetto, aſſicurava in perpetuo dalle inondazioni tutto quel vaſtiſſimo tratto di tante miglia di Paeſe, che ſi ſtende dal Traghetto ſino a Marrara, cioè le terre del medeſimo Traghetto, di Santa M. Maddalena, di Capo di Fiume, e parte del territorio di Sant' Egidio, oltre il Poleſine per la lunghezza di 8. miglia, rimovendoſi il Reno da tutti queſti territorj col nuovo alveo del Benedettino, e col Cavedone al Traghetto.

Con queſte vere perſuaſioni della ſomma utilità di queſta operazione io mi adoperava ad impedire le novità minacciate contro il ſiſtema già approvato dalla Sagra Congre-

gregazione. Quando mi vidi attaccato da un' altra molesta fazione, la quale non contraddiceva direttamente al Cavo Benedettino, ma al metodo della sua esecuzione. Cadde in mente a certuni, non de' più dotti nella scienza dell' acque, dalla quale erano lontanissimi, ma de' più potenti nelle cose pubbliche, che si poteva risparmiare tutto il grande dispendioso cavamento, e tutta l'ideata cadente delle once 14. per miglio; che poteva bastare uno scarso, e ristretto cavamento d' una fossetta, che chiamano *Savenella*, quanto era d'uopo, acciocchè Reno in piena vi entrasse; che il fiume poi in progresso di tempo si sarebbe fatto da se tutto l'intiero cavamento di molti piedi, e la cadente stessa appropriata al suo corso.

Se questo partito d' economia si fosse contenuto entro a limiti tollerabili, e senza azzardo, io sulle prime non era disposto a contraddirvi. Ma siccome quì volevasi troppo da chi non intendeva il pericolo, nè l' arte della inalveazione de' fiumi maggiori; e d'altro lato non mi conveniva di far fronte a quelli, i quali erano più forti nella fazione, presi il disimpegno di schivare il contrasto, e di far ritorno a Roma, e di consultare l'oracolo della Sagra Congregazione, la quale sempre mi aveva dato in mano il filo per uscire da simili laberinti. Proposi adunque agli Eminentissimi questo capo di economia, che mi veniva suggerito con tanto ardore. Risposero tutti concordemente, che somiglianti importune economie erano già riuscite dispendiosissime, e rovinose nella prima costruzione dell' antico Cavo Benedettino; che anche allora erasi voluto fare il noto risparmio di alcuni piedi di cavamento, dove al Morgone, dove alla Confluenza, e dove alla Zena; che anche allora per una falsa economia, la quale costò tanto dispendio, si erano formati argini gracilissimi, come tuttavia si vede; che non si erano abbassate con lo scavamento le golene altissime nel tratto della confluenza dell' Idice, a fine di dare alle piene di Reno uno sfogo maggiore; e però, quando la prima

ma volta vi entrò Reno in un Cavo così imperfetto, il quale con il profondamento, e con l'ampiezza non secondava il suo naturale corso, erasi rigurgitato all' indietro, aveva soverchiati li suoi argini, ed erasi deviato dal Benedettino, con seppellirvi l'enorme spesa di più di dugento mila scudi. Mi dissero, che da' passati errori se ne potevano cavare migliori lumi; che ad un fiume, il quale non cadeva da un monte, ma scorreva sopra un fondo di moderata pendenza, non poteva riserbarsi tanta parte di scavamento da eseguirsi colle sue forze, come pretendevasi; che in un affare di tanta conseguenza, e pericolo doveva cercarsi la maggiore sicurezza; e però saggiamente mi consigliarono gli Eminentissimi a fare tutto quello scavamento, che richiedeva la cadente propria di Reno nel Benedettino, ed a dare al fondo del cavo interiore tutta quella larghezza per lo meno, che era prescritta nel Voto, cioè di 3. pertiche, con le rive scendenti a tutta scarpa, per accrescerne l'ampiezza, e la maggiore disposizione al suo dilatamento. Mi persuasero ad abbassare le golene, dove erano troppo alte, ed impedivano lo spandimento della piena; e finalmente mi raccomandarono caldamente, che nella solidità delle arginature, a regola d'arte, e del gran fiume, che dovevasi contenere, non facessi risparmio alcuno, che riuscisse di pericolo.

Con questi prudentissimi dettami, ed istruzioni io mi disponeva al ritorno a Bologna verso il principio di Primavera dell'anno già incominciato *1769*. Prima però di partire da Roma volli proporre agli Eminentissimi alquanti accidentali cambiamenti, che io disegnava di fare per ridurre a più regolato sistema l'antico cavo Benedettino; giacchè in quella prima generale Visita del *1765*. con gli altri due Periti imparziali non si erano potuti comprendere nel Voto molti di questi miglioramenti, i quali si riservavano al Direttore, dopo le più esatte ispezioni locali. Oltre di che già è noto il vecchio proverbio, che le posteriori cogitazioni

ni sono sempre di gran lunga migliori delle prime. Adunque nel restante mio breve soggiorno in Roma volli chiedere agli Eminentissimi lo scioglimento di varie mie dubitazioni, e la loro approvazione, la quale mi ponesse in calma, dopo il mio ritorno da Roma a Bologna.

Fino dal primo anno 1766. dell' incominciamento di questi lavori m'avvidi che il vecchio disegno del cavo Benedettino aveva bisogno di grandi correzioni. L'ultimo suo tronco di tre miglia dal Porto delle Canne sino al Morgone era tortuosissimo, e la curvatura verso il Morgone era così smodata, che pareva che il cavo tornasse a ripiegarsi all'indietro. Il solo Tipo presenta subito agli occhj la deformità d'un tale andamento, quantunque dal delineatore siasi un po' raddolcita la crudezza de' risvolti, come suol farsi graziosamente da' Pittori nel rapportar sulla tela i difetti delle fisonomie. Or chi può indovinare quale stravagante motivo inducesse que' Periti d'allora a simili torcimenti, sempre contrarj alle prime regole delle nuove inalveazioni de' fiumi, quando l' inevitabile necessità non ci astringa al piegamento. Ma quì il campo era tutto libero, ed aperto per mantenere diritto il corso del fiume. S' aggiunge che codesti tortuosi risvolti sono per lo più lo scoglio più frequente de' fiumi, ove rompono e corrodono, nè si possono altrimenti correggere, che con nuovi Tagli dell' alveo, co' quali diasi rettitudine al loro corso. A che prò adunque, diceva io, dobbiam seguire le tracce antiche del disegno, per essere poi astretti a rettificarle con nuove spese? Non ignoravasi da molti che i primi Architetti del Benedettino s'indussero buonamente a simili piegature, per far uso di certo antico avanzo di canale Zenzalino, il quale una volta decorreva in quelle parti, e quantunque fosse fuori della linea disegnata del Benedettino, vi tenevano dietro per riunirne certi tronchi al nuovo cavo Benedettino, e tutto ciò per fare economia di spesa in altro scavamento più retto. Ma queste sono quelle ingannevoli economie, le quali

quali a ſuggeſtione di quelli, i quali non hanno occhi per vederne le conſeguenze, inducono aſſai volte in errore contro lor voglia gli Architetti poco franchi, e troppo arrendevoli, e ſi condannano ſempre nelle grandi operazioni.

Il ſecondo errore di queſt' ultimo tratto di tre miglia del vecchio Benedettino era un effetto dell' ultima ſua tortuoſità, che portava il ſuo sbocco in Primaro direttamente contrappoſto alla riva Ferrareſe, la quale certamente ſarebbe ſtata percoſſa dalla corrente di Reno con pericolo del vicino argine. In fatti il ſolo Idice, il quale per tanti anni, dopo la ſua immiſſione nel vecchio Benedettino, aveva avuto il medeſimo sbocco cotanto infelice, obbligò fin da principio li Signori Ferrareſi ad armare la fronte della loro ripa ſiniſtra con quel folto numero di colonne, e di ripari, quali ſi oſſervano anche in oggi, per impedire la percoſſa, e la corroſione della riva ſiniſtra, ſulla quale immediatamente ſi poſa l'argine de' Sig. Ferrareſi. Ma quanto più un tale pericolo ſarebbe creſciuto a diſmiſura, ſe ſi foſſe coſtretto Reno ad entrare in Primaro per queſto sbocco?

Il terzo errore ſi è derivato dall' avere allungata la linea del Benedettino più di quello, che faceva biſogno per unire Reno al Primaro, e dirò come. L' antica linea del Benedettino dal Paſſo Segni eraſi condotta in poca diſtanza d' un centinajo di pertiche dal Primaro al Traghetto, di dove poi per quaſi 3. miglia ſi vedeva prolungata con que' tanti torcimenti ſino al Morgone. Io non ho mai potuto comprendere per quali ragioni gli antichi Architetti non ſi induceſſero a volgere toſtamente la linea del Benedettino allo sbocco nel Primaro al Traghetto in tanta vicinanza, e con tanto riſparmio di ſpeſa. Codeſta economia ſarebbe riuſcita ben più ragionevole di quella tenuiſſima di valerſi di alquanti pezzi del vecchio Cavo Zenzalino, de' quali ſi andò in traccia con tante piegature. Avevano pur eglino ſotto l' occhio il viciniſſimo Primaro, quale di nuovo abbandonavano, per unirvelo con lo sbocco del Cavo tanto da lungi. Tra-

laſcio

lafcio altri vantaggi. Imperocchè il terreno, per dove paffar doveva la più corta linea al Traghetto, era ben confiftente, e di vecchie bonificazioni d' Idice; onde per quefto tratto Reno fi farebbe inalveato tra rive ftabili. Laddove allungandofi la linea fino al Morgone facevafi l' inalveazione in un fondo vallivo, e fradicio; come pur troppo fi manifeftò nel primo anno de' lavori, quando una Piena del Primaro rigurgitando fu per lo sbocco al Morgone nell' alveo vecchio del Benedettino minacciò di aprirvi una Rotta per le tante forgive, e trapelamenti de' primi argini formati di terra lezzofa e difpofti a rovefciarfi a danno de' vicini Poffefsori.

Il quarto errore fu quello della gracilità, ed infuffiftenza delle arginature di tutto il vecchio Benedettino. Ancor quì da' Periti di que' tempi non fi volle partire dalla falfa loro tradizione di affegnare all' argine un piede di pendenza per ogni piede d' altezza. In fatti non vi fi veggono, nè banchine di fianco, nè foftegni di fcarpa, e però cotali arginature fi rovefciarono affai preftamente. Mi raccontò più volte un vecchio Perito Bolognefe teftimonio di vifta, che tanta era la debolezza di quegli argini, che quando la prima volta, la quale fu l' ultima, vi entrò una piena di Reno, lo sforzo laterale di quefta minacciò vifibilmente di atterrarli; in guifa che fi accorfe da molti giornalieri a rinfiancarli con puntelli di legno dalla parte della Campagna; ma inutilmente. Ed è ben fatto che vi rimanga tuttavia fotto l' occhio l' ultimo tronco del Benedettino abbandonato, perchè fe ne riconofca l' errore, e fi ritratti la regola adottata da quelli, i quali non erano accoftumati a diftinguere le arginature de' fiumi da quelle de' canali di fcolo.

Tutte quefte premeditate mie offervazioni mi obbligarono in Roma a farne una nuova rapprefentanza alla Sagra Congregazione, prima del mio ritorno a Bologna, acciocchè

fossi munito d' autorità ad eseguirne i giusti provvedimenti senza que' soliti contrasti, i quali io prevedeva. E quantunque l' accorciamento da me suggerito della linea del Benedettino da terminarsi nel Primaro al Traghetto fosse un accidentale cambiamento della linea già approvata nella sostanza, io richiesi agli Eminentissimi che si spedisse sul posto un altro valente Professore forestiere, il quale esaminasse i miei rilievi, e riferisse alla Sagra Congregazione il risultato della sua visita; dovendo un direttore di pubblici affari non solamente nelle cose dubbie, ma ancor nelle chiare, e certissime appoggiarsi sempre al parere altrui per isfuggire la taccia di *arbitro delle Provincie, e delle risoluzioni*; la qual taccia mi era stata opposta da quelli, i quali ignoravano la mia cautela, e condotta. A questo fine gli Eminentissimi fecero la scelta del Professore nella persona del Sig. Abbate Vandelli Matematico di Sua Altezza Serenissima il Signore Duca di Modena, uomo sperimentatissimo in somiglianti idrostatiche operazioni. Venne il Vandelli sul posto. Vide le vecchie sconciature già da me rilevate, e con suo particolare Voto spedito alla Sagra Congregazione approvò tutta quella riordinazione, quale io aveva suggerito, e che mi fu comandata dalla Sagra Congregazione, segnatamente intorno l' abbreviamento della linea del nuovo Benedettino. E quì è dove la vera economia nella riattazione di questo Cavo si è da me rivolta ad altro oggetto ben più interessante di quello, che pretendevasi da certuni con tanto ardore, ed errore nel risparmio o d' un regolare scavamento, o d' una giusta solidità nelle arginature. Il solo accorciamento già da me eseguito del Benedettino al Traghetto ha risparmiato alla Commissione 80000. Scudi per lo meno, quanti si richiedevano alla difficilissima sua continuazione al Morgone, con que' tanti originarj difetti da correggersi. Oltre di che abbandonando io un così lungo, e dispendioso cammino dal Passo Segni fino al Morgo-

gone, pel quale a' tempi del Signor Cardinal Doria vi si impiegarono 7. anni, senza poterlo condurre a fine, ho conseguito in soli tre anni d' inalvearvi Reno colle sue massime piene nel 1771.

MEMORIA DECIMASESTA.

Del cominciamento della riattazione del Cavo Benedettino condotto per una linea più breve ad isboccare al Traghetto.

MA tornando alla storia delle successive operazioni, dopo il mio ritorno da Roma, e conformemente alle istruzioni, e ai decreti della Sagra Congregazione si pose mano nell' anno 1769. all' accorciamento della linea del Benedettino, ed a ripiegarlo ad isboccare nel Primaro alquante pertiche al di sotto delle abitazioni del Traghetto. Per buona sorte quì incontrossi un tratto del Primaro, il quale secondava il meditato nuovo sbocco, e quell' ultimo più congruo piegamento, che si doveva dare a questo tronco, per istaccarlo dalla vecchia linea diretta al Morgone. Imperocchè già si sa che, quando i lavori non si fanno di prima pianta, e se ne vogliono correggere soltanto gli errori più massicci, non si può appuntino eseguire tutto quello, che si farebbe in un disegno originario. Non per tanto nel suo Voto mandato a Roma il Sig. Abbate Vandelli aveva già moltissimo approvata la linea da me desiderata dell' accorciamento; consigliò bensì di arginarla soltanto alla sinistra Ferrarese con l' argine continuato del Benedettino, il quale poi per mezzo del Cavedone al Traghetto doveva proseguirsi fino al congiungimento suo con tutto l' argine Ferrarese, che difende il Polesine; ma quanto all' argine destro di quest' ultimo tronco d' accorciamento fu egli di parere, che per allora si tralasciasse, sottentrando all' uso d' argine destro in questo breve tratto lo stesso argine vecchio sinistro del Benedettino abbandonato; a condizione però che il medesimo si riducesse

a quel-

a quella ſolidità, la quale era già comune a tutte le nuove arginature.

Fortunatamente correva allora una ſtraordinaria ſiccità, e le acque del Primaro erano baſſiſſime, quanto mai foſſero ſtate altre volte. Queſta circoſtanza mi fu propizia; perchè così mi venne fatto di poter iſcavare lo sbocco nuovo a ſegno che il ſuo fondo ſi congiungeſſe col fondo medeſimo del Primaro con una ſola linea continuata, e ſenza que' tanti gradini di diſceſa, che ſi laſciarono tempo fa all' antico sbocco di Reno in Primaro, e che tal volta o per difficoltà dell' eſecuzione, o per imperizia degli eſecutori ſi permettono, ma con molta imperfezione di tutta la ſuperiore cadente del nuovo fiume. In fatti certuni rimproverarono tanta mia ſollecitudine nel giuſto ſcavamento di queſto sbocco, e ne ſcriſſero a Roma come d'una ſoverchia mia ſcrupoloſità contraria alla buona economia di riſparmiare quivi uno ſcavamento di 3. piedi almeno, quale il fiume ſi ſarebbe poi fatto da ſe nel progreſſo. Riſpoſi toſto che quelli, i quali così parlavano, o ſcrivevano, meritavano compatimento, ſe per ſorte ignoraſſero le vere maſſime delle nuove inalveazioni de' fiumi; che la depreſſione dello sbocco era la baſe, come dice il Guglielmini, di tutta la cadente ſuperiore, e che non baſtava che queſta cadente di once 14. per miglio foſſe una coſa ideale rappreſentata nel Profilo del Benedettino mandato a Roma, ſe non ſi eſeguiva nel medeſimo Benedettino di Bologna; che queſto era un articolo primario di ragione idroſtatica, e che pur troppo ſi erano arbitrati altre volte i periti nel vecchio Benedettino di alterare le comuni regole, laſciando tre piedi di ſcavamento allo sbocco al Morgone, altri due piedi alla confluenza dell' Idice, ed altri alla Zena; e così perdendo quaſi tutta la pendenza appropriata a Reno ſolitario.

Superata queſta prima tumultuaria contraddizione lo ſcavamento del nuovo Cavo fu regolato in queſto modo. Dal fondo dello sbocco ſpianato ſu quello del Primaro ſi conduſ-

ſe

ſe ſempre all' insù con lo ſcavamento la cadente per tutto il primo miglio della nuova diverſione fino al congiungimento ſuo con il vecchio Cavo Benedettino. Per ſuperare l' oſtacolo delle continue ſorgenti, le quali ſogliono impedire che ſi poſſa arrivare al termine preſcritto dello ſcavamento, ſi aprì nel mezzo, e ſi ſcavò ſino dal primo sbocco un riſtretto *Cavo regolatore*, ſempre più depreſſo de' piani laterali del fondo già ſcavato, acciocchè queſti ſcaricando le acque ſorgenti nel cavetto di mezzo, ſi abilitaſſero con l' aſciugamento ad altro nuovo ſcavamento fino al termine preſcritto dal Profilo della livellazione. E ſe queſta regola non ſi foſſe ſempre continuata per tutto il Benedettino negli anni ſeguenti, non ſarebbe ſtato poſſibile il poter giugnere alla cadente preſcritta, per cagione delle più copioſe ſorgive, le quali s' incontrarono poſcia nel progreſſo dello ſcavamento in un fondo più ſabbioniccio, e più permeabile alle acque interranee, le quali ſi ſcaricavano immediatamente nel più baſſo cavetto di mezzo continuato ſino al Primaro. Quanto ſtento ſi duraſſe nell' inceſſante profondamento di queſto *Cavo regolatore*, a tenore che di volta in volta ſi abbaſſavano gli ſtrati laterali del fondo, appena può figurarſi da chi non l' ha veduto. E quantunque queſta ſia la regola ordinaria dei buoni Architetti nello ſcavamento degli alvei de' fiumi, parve a certuni inſolita, e ſtrana, e troppo diſpendioſa. Nè ciò dee far maraviglia, perchè forſe molti non avevano prima d' ora veduto con quanta eſattezza, ordine, e cautela ſiano regolati li nuovi ſcavamenti. Certo è che queſta regola o fu ignorata, o fu traſcurata da' Periti dell' antico Benedettino, come mi hanno riferito i Miniſtri d' allora ancor viventi, e come ho letto nelle pubblicazioni degli Appalti. Per comune ammaeſtramento farò un cenno di quel diſordine, che in que' tempi cagionò tanti mali. Si conſegnarono allo ſteſſo tempo a varj Appaltatori tratti diverſi del Benedettino da ſcavarſi. A chi toccò lo ſcavamento del tratto ſuperiore alla Zena;

a

a chi quello della Confluenza dell' Idice nel ſito di mezzo; ed a chi quello dell' ultimo tronco. Tutti vi ſi applicarono ad eſeguire la lor partita dell' Appalto, e quello, che fu mirabile, tutti nel medeſimo tempo; altri di ſopra, altri di ſotto; come ſe doveſſero cavare ſemplice terra da un terreno aſciutto. Ma la falſa regola ricadde in una ſomma confuſione. Quelli, che lavoravano al di ſopra, ſi trovavano affogati dall' acque, e le volevano ſcaricare inferiormente. Ma quelli, i quali al di ſotto ſcavavano, ricuſavano il carico di nuove acque, che loro volevano mandare addoſſo i primi; e ciò che era il peggio, lo sbocco al Morgone non era ancora aperto, ed abilitato allo ſcarico continuato; e però l' affogamento dell' acque ſorgive ſi reſe univerſale, e tant' alto, che fece ſoſpendere ogni lavoro di ſcavamento. In queſto diſordine di coſe ſi rivolſero all' inutile partito delle trombe aſpiranti fatte venire frettoloſamente da Forte Urbano. Ma ancor queſto ſpediente andò a vuoto; perchè il quadruplo più d' acque ſcaturiva dalle ſorgive di quello, che ne traeſſero le Trombe; con quell' eceſſo di ſpeſa, che ogn' uno può figurarſi. Si tirò innanzi, ma ſenza regola; e dopo ſei anni di lavoro non ſi potè arrivare al termine della cadente ſtabilita, la quale ſi rimaſe ſoltanto delineata nel profilo, e non eſeguita nel fatto per l' impedimento dell' acque ſtagnanti a molta altezza, e però ſi tralaſciarono molti piedi di ſcavamento neceſſario al corſo di Reno, che vi ſi doveva introdurre. Ma queſte imperfezioni furono poi denominate con più mie, ed intereſſante vocabolo d' economia. *Il riſparmio di* 3. *piedi al Morgone*: *il riſparmio di* 2. *piedi alla Confluenza ec.* Ma il *riſparmio* non era certamente volontario, ma forzato dalla neceſſità di non ſaper trovar modo di ſcaricare regolatamente le acque, e di aſciugare ſucceſſivamente il fondo da ſcavarſi fino al termine aſſegnato dalla livellazione. Ne' ſoli tre anni da me impiegati nel cavamento del Benedettino non ſi è mai avuto ricorſo al diſpendioſo partito delle trombe

aſpi-

aſpiranti per aſciugare i fondi da ſcavarſi; nè ſi ſono ſcaricate le acque ſuperiori con affogamento de' lavori inferiori; ma con quella regola, la quale è l' unica, e ſicura in tutte le inalveazioni, procedendo ſempre dallo sbocco, e dal baſſo all' insù, ed aprendo ſucceſſivamente, e profondando il *Cavo regolatore di mezzo* ſi ſono diſpoſti i fondi a tutto quello ſcavamento che richiedeva la cadente del nuovo fiume. Ho riferito i paſſati errori del vecchio Benedettino, non per incolparne chi ne ignorava il vero metodo, ma per ammaeſtramento di quelli, i quali ſaranno adoperati in ſomiglianti grandi operazioni, le quali appena ſi dà il caſo che s' intraprendano una volta in un ſecolo; dovendo, come la Storia degli umani avvenimenti, così quella delle operazioni idroſtatiche ſervire di lume a' Poſteri per non inciampare ne' primi falli.

Ma torniamo al Primaro, ed a queſta prima parte dell' inalveazione di Reno. Le dimenſioni di queſto primo tratto di Cavo Benedettino dal ſuo sbocco al Traghetto fino al congiungimento dell' antico alveo furono le ſeguenti. La larghezza ſul fondo fu determinata di 7. pertiche ragguagliatamente, la quale larghezza in ſommità delle rive pendenti divenne di 9. pertiche. La golena interpoſta tra la creſta della ripa, e l' argine nuovo ſiniſtro ſi allargò ad 8. pertiche, quanto permetteva il caſeggiato del Traghetto, e fin dove mi era lecito di abbondare nella mia maſſima di allargare la golena per allontanare l' argine dalla corrente viva del fiume, e preſervarlo dalle corroſioni. La regola poi generale da me preſcritta non meno in queſto tratto dell' accorciamento, che in tutto il Benedettino intorno l' altezza delle ripe, e delle arginature fu che il piano delle ripe, e delle golene ſi abbaſſaſſe fino a rimanere più alto del fondo del Cavo per 9. piedi; e l' altezza dell' argine foſſe ſuperiore al piano delle golene per altri 9. piedi; acciocchè le piene di Reno nello ſtato mezzano correſſero riſtrette fra le rive, e ſoltanto nello ſtato di acque alte ſi allar-

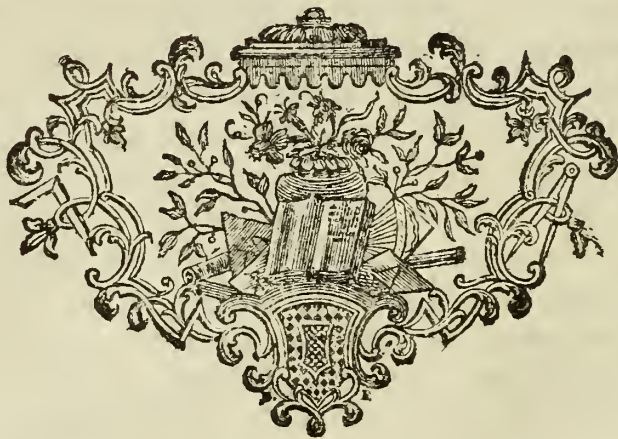
allargassero sulle golene. Vero è che questa prescrizione non si è potuta eseguire da per tutto scrupolosamente; sì perchè in qualche tratto il piano della golena era più depresso di questa misura, e sì ancora perchè la terra sovrabbondante dello scavamento si è portata alcuna volta ad accrescimento dell' altezza dell' argine.

Codesto argine sinistro dell' accorciamento si venne formando col progresso medesimo dell' inalveazione. Quì volli, ed aveva tutta la ragione, ed autorità di volerlo, che si abbandonassero intieramente quelle meschine, e ristrette regole *del piede per piede*, le quali si praticarono nel vecchio Benedettino, e per abituato costume si vollero rinnovare il primo anno nell' argine destro del Primaro. Si fiancheggiò quest' argine con due ordini di panchine da una parte, e dall' altra, ed il suo piede verso il fiume con altra scarpa pendentissima sul piano della golena: la sua larghezza in sommità fu determinata a 16. piedi. Ebbi tutto l' antivedimento di far solidissimo quest' argine, il quale doveva essere di antemurale al Territorio Ferrarese, quando si congiungesse coll' argine sinistro del Polesine.

Quanto poi all' arginatura destra di questo tratto, giacchè sottentrava provisionalmente a fare le sue veci l' argine stesso sinistro di quell' ultimo tronco del Benedettino, che si abbandonava, si volle per ora tralasciare secondo il parere del Sig. Abbate Vandelli. Riflettendo però che l' argine vecchio del Benedettino era un po' troppo distante di quello, che convenisse ad un regolare arginamento di fiume, e ne' tempi avvenire poteva sorgere il genio di farlo, ho giudicato a proposito che la sovrabbondante terra del continuato scavamento si trasportasse alla destra in distanza di 10. pertiche dalle rive, e quivi si allargasse, acciocchè non mancasse il materiale, per quando si volesse ridurlo in arginatura destra da questo lato. Simigliantemente in questo tratto dell' accorciamento ebbi l' avvertenza di abbondare il doppio di più, e nella larghezza del cavamento, e

delle golene, perchè nel caſo che ne' futuri tempi ſi voleſſe condurre l' Idice ad isboccare in queſta parte, quivi già foſſe aperto uno sbocco più dilatato. Oltre di che la qualità della terra tenace, cretoſa, e dura, che s' incontrò in queſto tratto, non avrebbe in progreſſo dato luogo al fiume di ampliarſi da ſe, e colle ſue forze la capacità dell' alveo. Di queſta economia di riſerbare alle forze di Reno la ſua maggiore dilatazione non poteva farſene uſo, fuorchè con l' alveo del vecchio Benedettino riempito dall' Idice di arene, e di terra lezzoſa, e di materie facili a ſentire le corroſioni, e ad eſſere traſportate giù dalle piene fino al mare; e per queſta ragione nel reſtante cavamento ſi riſtrinſero le miſure della larghezza, come dirò in ſeguito.

Ma già accoſtandoſi il fine del *1769*. eravamo giunti con lo ſcavamento a ripigliare la linea dell' antico Benedettino, quando le ſolite annuali pioggie, e piene obbligarono all' interrompimento de' lavori.

ME-

MEMORIA DECIMASETTIMA.

Della continuazione del Cavo Benedettino nel 1770., *e della inalveazione di Reno nel* 1771.

CAlmate le piene di Primavera dell' anno 1770., si ripigliò con ardore il proseguimento, seguendo le traccie della linea del vecchio Benedettino, alla quale il Cavo dell' accorciamento erasi già congiunto. E quì ebbe luogo, come ho detto, quell' economia di scavamento, la quale volevasi da alcuni, ma ciecamente, e senza adattarla alla qualità delle terre, ed alle forze del fiume. Si ponderò che il riempimento fatto dall' Idice del vecchio Cavo era di materie arenose, sottili, ed arrendevoli alla corrosione, ed al loro trasporto; ma nel medesimo tempo si rifletteva che il fiume, non cadendo da un monte, ma decorrendo semplicemente sopra una moderata cadente di fondo, non poteva avere forza di operare l' effetto desiderato di ulteriore scavamento se prima non veniva bastantemente inalveato, e come dicono, incassato tra le ripe, e con tutta quella pendenza di fondo, che se gli potesse dare nel suo primo incamminamento. Le misure adunque dello scavamento, e dell' allargamento del Cavo si adattarono cautamente a tutte queste considerazioni e di economia, e di sicurezza. Pertanto sul fondo scavato dalla consueta cadente di 14. once per miglio del Cavo interiore si prescrisse solamente la larghezza di 3., o 4. pertiche ragguagliatamente; ma con avvertenza che le ripe sabbiose salissero, ove con 3. ove con 4. piedi di scarpa per ogni piede d' altezza. In questa forma si divisò di poter conseguire il fine, che pretendevasi, cioè, 1. Che l' alveo sempre più dilatandosi sulle sue rive arrivasse in sommità alla medesima larghezza di 8., e 9. pertiche, quale già aveva il Cavo dell' accorciamento, e con questa dilatazione aprisse lo sfogo li-

bero alle piene, le quali poi dovevano traboccare, e ſpanderſi ancora di quà, e di là ſulle golene più ampie fino al piede degli argini. 2. Che le inclinatiſſime rive ſabbioſe foſſero più diſpoſte a ricevere le impreſſioni del nuovo fiume, il quale trovandoſi alquanto riſtretto nelle parti più baſſe del Cavo, le avrebbe corroſe, e dilatate colle ſue forze medeſime; come appunto nelle prime maſſime piene ſe ne vide l' effetto d' una ſicura, e capaciſſima inalveazione, e d' una aſſai grande economia, con la quale ſi è riſparmiato l' ulteriore dilatamento d' altre 4. pertiche a braccia d' uomini, il quale ſarebbe riuſcito diſpendioſiſſimo, in un fondo tutto ſabbioniccio, e ſcorrevole, e fecondo di più copioſe ſorgenti. E queſta combinazione di economia, e di ſicurezza non fu un frutto tumultuario d' un primo mio penſamento, ma una conſeguenza di più conſiderazioni, e di ritrattazioni ancora delle prime idee, nelle quali ſono immobili ſoltanto quelli, i quali hanno un occhio ſolo. Così Reno in piena vi è già entrato aſſai volte ſenza rigurgito, e ſenza ritardo, e di volta in volta ſi va da ſe adattando l' ampiezza di quel letto, che ſarà proporzionato al ſuo corpo, quando arginato, e ſenza eſpanſioni ſi condurrà dalla Rotta Panfili ſino al nuovo Cavo Benedettino; eſſendo coſa troppo nota che la natura poco a poco, e lentamente conduce tutti i fiumi a quel limite di larghezza, nel quale ſi pareggiano le forze loro colle reſiſtenze delle rive.

Nella Primavera adunque dell' anno 1770. con più di mille giornalieri s' intrapreſe la continuazione del Cavo. La terra dello ſcavamento traſportavaſi tutta dietro le ſpalle degli argini antichi dalla parte della Campagna, non meno per accreſcerne l' ampiezza della baſe, che per dilatare la larghezza, e capacità dell' alveo compreſo dalla ſommità delle arginature nuove, rialzando molto più all' indietro della linea degli argini vecchi, lo ſteſſo argine nuovo appoggiato alla medeſima comune baſe, e con queſta nuova ritirata del ſecondo piano d' arginatura venni ad ampliare la capa-

ci-

cità, e lo sfogo alle piene senza sconcerto del primo stabilimento. Volli che la fronte almeno de' bassi argini vecchi dalla parte del fiume si ritenesse la medesima; sì perchè questa era già assodata dal tempo, e però più idonea a sostenere senza scomporsi la corrente dalle piene; e sì ancora perchè gli argini vecchi, attesa la loro grande depressione, si fecero servire di prima panchina, o sia piede della gran base dell' argine nuovo, il quale in maggiore distanza si andava costruendo. La ragione, che mi mosse a ritirare, quel più che potevasi l' argine nuovo, senza alterare tutto lo Stato antico, fu quella, che dirò. Gli antichi Architetti nella prima costruzione del Cavo Benedettino seguendo il costume della loro età, e col solo fine di occupare il meno, che si potesse, di terreno coltivabile nell' arginamento de' fiumi non diedero a questo Cavo quell' ampiezza più liberale di golena, cioè di distanza tra le rive del Cavo, e la linea dell' argine, come suole in oggi praticarsi da' buoni Architetti, e si ristrinsero alle sole 5. pertiche di golena per ciascuna parte, quanto bastasse alla capacità del Cavo, e nulla più. Codesta, per così dire, avarizia di golena vedesi in oggi in tutti gli antichi arginamenti de' fiumi del Bolognese, e della Romagna, cioè nella Samoggia, nell' Idice, nella Quaderna, nel Sillaro, nel Santerno, e perfino nell' antico argine sinistro Ferrarese del Primaro. In pochissima distanza dalle sponde di tutti questi fiumi sonosi alzati gli argini antichi, i quali, quantunque contengano tutto il corpo, e l'altezza delle piene con capacità maggiore del bisogno; pure hanno sempre un originario difetto di soggiacere alle corrosioni della corrente più vicina. Gli Architetti del Benedettino ebbero bensì il lodevole coraggio di scostarsi alquanto dal vecchio loro costume, e la prima volta piantarono i loro argini in distanza di 5. pertiche dal labro delle rive del Cavo interiore; ma come nazionali Periti non si ardirono di allargarli più oltre per non allarmarsi contro o le grida de' Possessori vicini, o le riprensioni de'

Com-

Compatriotti Professori. Nell' anno 1766. ruppi nel mio Voto tutte le passate limitazioni, e riguardi, e mi feci a dimostrare che la mia prescrizione di allontanare molto più tutti gli argini nuovi dalle rive, dove per 20. pertiche nell' arginamento progettato di Reno solitario dalla Rotta Panfili al Passo Segni, e dove di 30. pertiche nell' arginatura destra del Primaro, mi feci, dissi, a dimostrare che codesta mia prescrizione non procedeva dall' incapacità dell' alveo, il quale sarebbe tuttavia capacissimo in una molto minore sezione di fiume, ma era regolata dalla cautela di preservare gli argini dalla corrosione della corrente, la quale in tanta larghezza di golena, e di spandimento scemava molto di velocità, e giungeva al piè dell' argine con pochissimo o nessun movimento. Oltre di che, rallentandosi la velocità della corrente sulla golena più dilatata, quivi si fanno le maggiori deposizioni delle torbide, e gli alzamenti de' piani bassi, i quali incassano meglio la corrente più viva, e fanno nuovo riparo agli argini costituiti in maggiore distanza. Questa è la regola, che io tengo invariabile nelle nuove inalveazioni de' fiumi, quando posso operare liberamente, e senza vedermi legato da vecchi stabilimenti, i quali, comunque imperfetti, non si possono ogni volta alterare senza incorrere in un male maggiore, qual sarebbe quello d' una nuova grandiosa spesa, la quale ecceda le forze delle Provincie, e del Principato; ed appunto per questa ragione nell' inalveazione di Reno nel Cavo Benedettino io mi sono attenuto a correggere soltanto i difetti dell' antico Cavo; e facendo supplire lo stesso argine vecchio di semplice fronte della prima base più avanzata verso la Campagna, su questa ho alzato l' argine nuovo in distanza maggiore d' una pertica, e più. Anzi in molti assai lunghi tratti ho tagliato parte dell' argine vecchio di fronte per allargare la golena sopra l' antico stato e per accrescere la capacità dell' alveo sostenuto ora da arginature validissime, alle quali pochissimi fiumi in Italia vantano le eguali. Confes-

feſſo il vero che nel primo incominciamento di queſta grande operazione io era tentato di ſecondare intieramente le mie idee intorno alla latitudine delle due golene, o ritirando indietro gli argini vecchi, o rifacendo un Cavo tutto nuovo con altra direzione. Mi ſpaventò il calcolo diſpendioſiſſimo, che ne riſultò a più Periti adoperati in queſta occaſione, e mi riſtrinſi a que' cancelli fiſſati già da' decreti della Sagra Congregazione, la quale preſcriveva la ſemplice riattazione del vecchio Cavo; e con ragione. Imperocchè in tutte le umane coſe, quando ſon fatte, conviene contentarſi di quello ſtato, che baſta, e che nel caſo noſtro, come ho detto, è comune a tutti li fiumi anche maggiori di Reno, al Panaro, alla Secchia, ed anche a Reno medeſimo da Cento all' insù, dove le arginature hanno minor golena di quella, che ſi è data quì al Benedettino; e come nelle fabbriche, così ne' fiumi ſi riſerbano i miglioramenti non neceſſarj alle nuove loro coſtruzioni.

In queſt' anno 1770. ſi conduſſe il cavamento per alcune miglia dal fine dell' accorciamento ſino alla confluenza dell' Idice, e più oltre ancora verſo la Zena vecchia. Quì le golene erano rimaſte altiſſime fino dal tempo del Benedettino vecchio; ed in queſto tratto il riempimento fattovi dell' Idice, il quale vi sboccava, prima della recente diverſione in Diolo, era il maſſimo di ogni altra parte. Onde tra la riduzione delle golene alla ſola altezza di piedi 9. ſopra il fondo, e tra il profondamento del Cavo fino alla preſcritta cadente, ſi dovette giugnere ad uno ſtraordinario ſcavamento di piedi 18. Qual mole immenſa d' arene, e di terra ſiaſi traſportata all' accreſcimento delle arginature dalla parte della Campagna, ſi vede ora da tutti con maraviglia. Le ſorgive, le quali da ogni ſtrato di ſcavamento ſpicciavano, e riſaltavano tal volta in altezza ſenſibile, furono quì e più violente, e più moleſte a' lavoratori; e però fu d' uopo, che ogni giorno ſi applicaſſero alquante dozzine di giornalieri a mantenere ſcavato, e profondato il Cavo regola-

tore di mezzo fino ad alcune once al di ſotto della cadente del Profilo, per isfogare le acque, ed aſciugare i piani d'ogni ſtrato di cavamento, fino all'ultimo limite; travaglio, che chi non l'ha veduto, non potrà comprendere; ma quelli, i quali l'anno innanzi per imperizia lo criticarono, conobbero la neceſſità di un tal metodo in ogni ſcavamento di fiume, e confeſſarono l'errore degli antichi nell' averlo in que' tempi traſcurato.

Nel tratto di Cavo denominato la Confluenza dell' Idice, ed altrove, ſi correſſero, per quanto s'è potuto, certi cattivi piegamenti, ne'quali non ſi ſa bene come ſiano inciampati que'primi Architetti contro le loro medeſime regole, ed in un campo aperto, e libero ad una coſtante direzione, e rettitudine. Quello, che può ricavarſi dalle antiche carte ſi è, che non ſi operò in quel tempo con la ſcorta d' un primo modello compito in ogni ſua parte. Si ebbe dapprima l'idea di formare un ſemplice canale d'acque chiare di Reno, per indennità delle terre ſuperiori. All' operazione già cominciata ſopravvenne l'altro penſiere di mandarvi l' Idice, e la Savena, e ſi acconciò nuovamente il Cavo ſu queſto ſiſtema, il quale per la maggiore ſua ampiezza avrebbe richieſta la demolizione di qualche vicina Caſa, e ſe ne declinò la neceſſità col ſuo piegamento. Così tra' pentimenti delle prime idee, e ſurrogazioni d' altre nuove, e tra la confuſione de' partiti non ſi mantenne la regolare ſua rettitudine. Ciò nulla oſtante nella preſente riattazione di Cavo ſono di molto ſcemate queſte vecchie imperfezioni, le quali furono anzi una conſeguenza di fazioni potenti, che fallo de' Direttori. Ma il conſueto avvicendamento delle piogge del Novembre, e l' inverno ſopraggiunto ſoſpeſero il progreſſo de' lavori nel 1770.

Nell' anno ſeguente 1771. volli ſollecitarne l' anticipazione in Primavera, e prima del ſolito feci por mano al proſeguimento. La ragione dell' affrettamento in queſt' anno 1771. procedeva da un nuovo emergente. Da un lato eſſendo

do già spirato il termine concessomi dalla Corte, il comando di S. M. l'Imperadore mi obbligava a portarmi in Tirolo nell'Agosto per formare il piano dell'asciugamento di quelle paludi in Bolgiano, come ho detto di sopra; d'altro lato aveva già più volte assicurato la Sagra Congregazione che io non sarei partito da' lavori Bolognesi che prima non facessi l'immissione di Reno nel Cavo Benedettino, e non prestassi tutta la mia personale assistenza a questa operazione riputata la più operosa, e pericolosa ancora. Il restante Cavo da farsi, e da abilitarsi con le arginature a ricevere Reno era di lunghezza di più di tre miglia fino alla Rotta di Gandazolo, ed al Passo di Savena. Lo scavamento era de' maggiori, che si fossero fatti ne' due precedenti anni; e questo doveva terminarsi in pochi mesi, prima della mia partenza per il Tirolo. Si accrebbero per ciò gli operaj fin presso a due mila con la legge, e forza de' comandi alle Terre; e però prestamente si pervenne con lo scavamento al canale della Zena vecchia attraversante il Benedettino.

E quì fa mestieri di richiamare alla memoria quello, che erasi operato quattro anni innanzi, intorno a questo celebre scolo. Non si volle allora divertire l'Idice in Diolo, senza premettere lo scavamento di questo canale interrito, il quale era lo scolo generale, ed antichissimo di questa valle, e si denominava la Zena; e perchè il suo sbocco non poteva allora terminarsi nel comune recipiente del Benedettino non escavato, si venne protraendo il medesimo canale attraverso lo stesso Benedettino dalla destra alla sinistra riva; e ripigliando il corso, che aveva prima del vecchio Benedettino verso i Taglioni Isolani si condusse ad iscaricare tutte le sue acque nel Primaro da quella parte. L'aprimento di questo sfogo, e canale era una temporanea, ma indispensabile preparazione alla diversione dell'Idice in Diolo, acciocchè le espansioni delle sue piene avessero una pronta uscita nel Primaro, e non vi facessero maggiore alzamento di quello, che si soffriva innanzi dagli scoli impediti.

In fatti il corpo d' acque che da Diolo decorreva per questo canale, era così copioso, ed in tanta altezza, che convenne sostenerlo attraverso il Benedettino con un grand' argine, che chiamano *Cavedone*. Codesto intreccio di operazioni era necessario 4. anni prima, per combinare la riattazione del Benedettino, con la necessità di divertire l' Idice dal suo letto, e con l' indennità della Valle di Diolo.

Quando si venne con lo scavamento al detto Cavedone, si divertì per pochi giorni in Diolo tutto il corpo d' acque della Zena, si asciugò il canale attraversante, e si continuò lo scavamento fino a passar oltre per molto tratto, e sempre con quella depressione di cadente, che si ritenne invariabile in tutto il Cavo Benedettino. Immediatamente le acque di Diolo si restituirono al vecchio Cavo della Zena, ma con lo sbocco nel Benedettino scavato in questa parte; e questo fu il primo saggio, che si prese della pendenza del suo fondo, e della cadente indicata dal profilo della livellazione. Imperocchè le acque della Zena precipitarono nel Benedettino con tanta fuga, che scalzarono il piede del vecchio ponte, e tutto lo rovesciarono, in modo che frettolosamente se ne dovette trasportare il materiale; le acque poi dello scolo presero un così regolato corso nel tratto inferiore del Benedettino già scavato fino allo sbocco nel Primaro al Traghetto, che si rese tosto navigabile il nuovo Cavo.

In tanto con tutto il nervo degli Operaj opportunamente distribuiti dal Perito della commissione io andava sollecitando il restante cavamento per quasi tre miglia fino alla Rotta di Gandazolo, per dove Reno anticamente erasi sviato dal Benedettino di que' tempi. Travagliosissima, più che altrove, riuscì in questo tratto l' escavazione. Imperocchè l' Idice retrogrado in questa parte più lontana aveva depositate le materie più sottili di lezza, e di terra scorrevole; ed inoltre nel maggiore profondamento s' incontravano strati continuati di strami imputriditi, e sepolti sotto le vecchie bonificazioni; ed in fine le sorgive alimentate dalle ac-

acque delle vicine valli erano copiosissime, e sempre nuove. Si vinsero tutti questi impedimenti, si profondò il Cavo, senza declinare nè pure un' oncia dalla pendenza destinatagli, e con questa depressa cadente si arrivò sotto il Cavedone, il quale ripiegava Reno alla Rotta di Gandazolo. E quì è da rammentarsi l' origine, e l' occasione, per la quale fu costrutto questo sostegno. Prima di porsi mano a tutta l' operazione del Benedettino dal Traghetto all' insù, si previde che le piene massime di Reno potevano traboccare nel vecchio alveo a sconcertare i lavori, i quali si stavano attualmente eseguendo; e perciò alquanto sotto la Rotta di Gandazolo per dove usciva Reno si alzò un grand' argine attraversante, il quale impedisse qualunque trascorrimento di piena in altra parte.

Quando si venne con lo scavamento al piè di questo Cavedone, o sostegno, apparve a tutti il frutto della laboriosissima operazione de' tre precedenti anni, ne' quali erasi superata qualunque difficoltà, per condurre fino dallo sbocco l' inalveazione a quella costante depressione di cadente di once 14. per miglio. Imperocchè il fondo del Cavo nuovo si vide quì più basso di 4. piedi del fondo superiore di Reno, il quale fra poco doveva scaricarvisi. Ciò che erasi da me preveduto, come una conseguenza della linea molto più breve, quale ora davasi a Reno, e della caduta molto maggiore, che quindi ne risultava. E per questa ragione io fino dal primo scavamento allo sbocco non volli perderne il vantaggio, e tenni forte contro tutti quelli, i quali me ne sconsigliarono imperitamente sotto il pretesto di risparmio nello scavamento. Ma questo fatto fu d'un grande disinganno a quelli, i quali o temevano che il Cavo Benedettino non fosse capace d' una continuata cadente d' once 14. per miglio, o rimproveravano la mia scrupolosità di volerla per ogni conto eseguire. In questa forma riuscì, come dirò, facilissima, e quasi momentanea l' immissione di Reno nel Benedettino; e niente dispendiosa la sua diversione dal corso vecchio per

la Rotta di Gandazolo. Laddove i vecchi Periti anche al dì d' oggi raccontano quello, che è notiſſimo a tutti, cioè, che quando col primo Cavo Benedettino irregolariſſimo per tanti riſparmj d' un giuſto profondamento ſi pervenne ſotto la Salarola, per introdurvi Reno, ſi trovò il fondo del Cavo molto più alto del fondo di Reno, e quindi e diſpendioſiſſima, e di cortiſſima durata riuſcì la violenta ſua immiſſione nel nuovo Cavo d' allora; eſſendo regola certa de' buoni Architetti che neſſun fiume può ſviarſi dal corſo vecchio, ed incamminarſi nel nuovo, ſe quivi non incontri la cadente ſua propria, e ſu queſta non vi ſi poſſa adagiare; ed anzi ſe il primo invito al nuovo corſo non ſe gli faccia con molto maggiore caduta di quella, che aveva nel corſo del primiero canale; come quì avvenne. Scrivo queſte avvertenze, non già per l' inutiliſſimo prurito di mettere in viſta le altrui frivole, e moleſte contraddizioni, le quali ho dovuto ſoſtenere, ma per rendere più cauti gli Architetti a non laſciarſi ſviare giammai dalle note regole per qualunque ſchiamazzo ne faccia il volgo, ed in oltre per fare l' apologia a quella fermezza, nella quale mi tenni immobile.

Si ſollecitò adunque l' immiſſione di Reno con l' opera de' giornalieri più eſperti. Si venne per pochi giorni aſſottigliando il Cavedone attraverſante, perchè meno di terra ſi traſportaſſe giù per l' alveo eſcavato. Finalmente circa la metà di Agoſto alla preſenza di molti, che vi accorſero, ſi ſciolſe il ritegno già ingracilito del Cavedone, e giù precipitò Reno nel nuovo Cavo con tanta caduta, che traſſe ſeco retrograde, e dalla Rotta di Gandazolo, e dal ſuſſeguente Cavo le acque allora baſſe di Reno, le quali andavano da quella parte nel Primaro. Quivi ſi rimaſero improvviſamente in ſecco le barche di quelli, che vi navigavano, e nulla ſapevano di queſta novità. La ſteſſa apertura della Rotta verſo ſera ſi vide aſciutta, perchè le acque ſuperiori di Reno s' incamminarono toſto per la via più breve,

ve, e più profonda del nuovo Cavo Benedettino. Il chiudimento poi della famosa Rotta di Gandazolo, che tanto riputavasi difficile, ed incerto, riuscì un affare da nulla, nè costò altro lavoro, che quello di condurvi la terra sulla linea dell'argine da continuarsi in quella sinistra parte. Molto meno quì fu d'uopo di coronella, nè di quant'altre ardue operazioni sogliono praticarsi nel chiudimento delle Rotte. In somma la caduta de' 4. piedi, come ho detto, che quivi s'incontrò, spianò tutte quelle solite malagevolezze, le quali s'accompagnano in somiglianti tagli; e le acque già basse in questa stagione, per la rapidità del nuovo corso si abbassarono di nuovo talmente, che di pochissimo sormontavano il fondo dell'alveo superiore di Reno fino al Passo Segni. Di questa favorevole disposizione feci tosto buon uso, parte con iscavare fino al Passo di Savena il fondo di Reno bassissimo dove risaltavano dossi irregolari di terra, i quali ne impedivano il retto corso, e parte con dilatare il doppio più l'alveo vecchio superiore, trasportandone il terreno a formare la prima base delle arginature di Gandazolo. Prescrissi però avvedutamente che le golene di questo tratto di Gandazolo già bastantemente bonificate dall' Idice, e dalla Savena si lasciassero in quello stato di moderata altezza, nella quale già si trovavano, acciocchè in un fondo lezzoso di Valle lo sforzo laterale del peso delle arginature, che si andavano costruendo a destra, ed a sinistra, s'incontrasse in un appoggio, e rinfianco più valido delle golene già consistenti. Ciò che ne' fondi arrendevoli delle Valli paludose deve sempre prevedersi.

Della nuova immissione di Reno nel Benedettino ne avanzai subito la Relazione alla Sagra Congregazione, dalla quale ricevetti subito e la graziosissima risposta già da me citata nella prima Memoria, e la facoltà di portarmi al fine di Agosto nel Tirolo, come richiedevano i comandi di Sua Maestà l'Imperadore. Molto prima però di partire da' lavori, io aveva già trasmessa alla medesima Sagra

Con-

Congregazione la ſerie di tutte le più accurate iſtruzioni, le quali io laſciava al Perito della Commiſſione nel tempo della mia aſſenza, acciocchè dalla ſuperiore intelligenza degli Eminentiſſimi foſſero approvate; come in fatti avvenne.

Poſto fine a tutti queſti neceſſarj provvedimenti non frapposi indugio a portarmi a Bolgiano nel Tirolo, ove con ſomma celerità atteſi al Piano della nuova inalveazione dell' Adige, e dell'aſciugamento di quelle paludi, e ne rimiſi toſto il riſultato della mia viſita alla Corte di Vienna per mezzo di Sua Eccellenza il Sig. Conte di Ezenbergh Governatore del Tirolo. Frattanto io mi trovava ſollecitato al preſto ritorno dalle zelantiſſime lettere di Sua Eminenza il Signor Cardinal Prefetto, e dal medeſimo Perito della Commiſſione ſovraſtante a' lavori, il quale nella mia preſenza cercava il ſolito appoggio nella contrarietà de' partiti.

Per tutti queſti giuſtiſſimi ſtimoli ruppi ogni dilazione, ed al fine di Ottobre ſopravvenni a' lavori del Benedettino. Vidi allora con piacere che il Perito della Commiſſione aveva eſeguite fedelmente tutte le mie iſtruzioni, oltre quello, che io poteva ſperare. Aveva già egli per il tratto d'un miglio, e più, ſcavato il nuovo grandioſo ſcolo della Zena, e condottolo ad isboccare in un punto più baſſo alla confluenza nel Benedettino; e lo aveva già avanzato ad unirvi l'altro ſcolo della Barigella denominato Fiumicello; e però dopo l'unione di tante acque delle Valli di Diolo, della Barigella, e delle Brugiate lo ſcolo nuovo sboccava in Reno, e nel Benedettino a ſomiglianza d'un vero fiume, come dichiarerò altrove. Aveva allargato, e ſcavato il vecchio alveo di Reno fino al Paſſo di Savena; e quanto alle arginature di Gandazolo alla deſtra, le aveva egli già rialzate per due altri piedi ſopra la prima loro più ampia baſe. Alla ſiniſtra poi della medeſima Valle di Gandazolo ſene ſtava attualmente formando la prima baſe fino al Paſſo di Savena, con deliberazione di ſalire almeno

al

al ſecondo Piano più riſtretto in larghezza, per aſſicurarle da ogni traboccamento, ſe pure le annuali piogge del Novembre, le quali erano già cominciate, lo permetteſſero. Tutto il lavoro era in grande affrettamento per ogni parte, atteſa l' anticipazione delle annuali piene, le quali io vidi tutte decorrere felicemente per il Benedettino nel Primaro.

MEMORIA DECIMAOTTAVA:

Delle arginature del Cavo Benedettino nella Valle di Gandazolo, e d' altri accidenti occorsi nelle arginature nuove del Primaro.

IL racconto ſemplice degli accidenti tutti avvenuti alle arginature nuove, non meno nella valle di Gandazolo, che nel lunghiſſimo tratto del Poleſine per 35. miglia alla ſiniſtra del Primaro, e per 12. miglia alla deſtra, ed altrove ancora nel nuovo grande canale di ſcolo di Garda, e Menata uniti, preſenterà a' novelli Architetti e una giuſta idea di que' fortuiti diſaſtri, ne' quali s' hanno ad abbattere in ſomiglianti grandi operazioni, e l' arte di provvedervi con facili ripieghi, ed una anticipata prevenzione a non iſgomentarſi. Comincio dalla valle di Gandazolo. Adunque nella continuazione del Cavo Benedettino allo in ſu eravamo giunti finalmente alla valle di Gandazolo; piccola valle bensì, perchè di lunghezza di ſoli tre quarti di miglio; ma valle famoſa, perchè ſcopo di tante contraddizioni, e ſoggetto di ſpeſe buttate ne' paſſati tempi. Due graviſſime difficoltà nel proſeguimento delle arginature del Benedettino incontrò tempo fa in queſta Valle l' Eminentiſſimo Doria. La prima fu la mancanza di terreno ad uſo d' argini in una palude antica. La ſeconda derivò dalla triſta qualità di que' fondi sdrucciolevoli, lezzoſi, e di neſſuna coeſione, e conſiſtenza. Ciò che non è nuovo ne' fondi delle paludi, i quali rimangono tutto l' anno coperti d' acque ſtagnanti; nè dal ſole, nè dall' aria, nè dal gelo poſſono fermentarſi a ſegno di acquiſtare qualche coeſione, e tenacità fra le parti, che li compongono. E queſta fu la diſgrazia, e, ſto per dire, il peccato originale dell' eſſerſi incautamente dagli antichi Architetti preſcelta queſta linea, alla quale avrebbero potuto nella ſteſſa valle ſurrogarne tant' altre,

in

in modo che non s'abbatteſſero in un oſtacolo cotanto malagevole a ſuperarſi.

Diſpendioſiſſimo adunque ſopra ogni credere riuſcì in que' tempi il traſporto di terra idonea da luoghi aſſai rimoti col mezzo delle barche alla formazione di queſte arginature. Si andò con ciò al riparo della mancanza di terra in queſta valle; ma ſi urtò ſubito in un' altra difficoltà inſuperabile del fondo incerto, e vacillante. Imperocchè il peſo delle medeſime arginature, le quali di mano in mano s'alzavano, fiaccava talmente il ſottopoſto fondo fradicio, che viſibilmente ſi abbaſſava, rigonfiandoſi al piede dell' argine; e per continuare la dolente ſtoria de' paſſati tempi, s' aggiunſe un altro inconveniente, che per iſcemare l' enorme ſpeſa del traſporto di tanta terra, ſi riſtrinſe la ſolidità di queſte arginature a tanta gracilità, che ancora in oggi fa compaſſione il ſol vederne le veſtigia. Nella prima Viſita de' tre Periti imparziali dell' anno 1765. ſi oſſervò la loro larghezza in ſommità di ſoli 5., o al più 6. piedi; mediocriſſima poi l' altezza; e la ſcarpa ſecondo il ſolito erroneo ſtile d' un piede per piede. Nè fu coſa ſtrana che Reno al primo ſuo ingreſſo le ſormontaſſe, le abbatteſſe, e ſi apriſſe la via per la Rotta di Gandazolo, e per altre Rotte, quali io ſteſſo ho veduto. Erano cotanto gracili quelle arginature, che mi atteſtano que' vecchj Periti medeſimi, quali io non nomino, ma intervennero alle prime rovine, che le acque di Reno vi trapelarono per ogni parte, e le roveſciarono tolto; e da quel tempo, come ſi fa negli affari diſperati, più non vi ſi poſe la mano.

In queſto ſtato vidi le vecchie miſere arginature di Gandazolo, quando la prima volta venni alla loro viſita nel 1765. Per buona ſorte, dopo le tante vicende nella ſerie d' anni 30., ſi oſſervò con piacere mutata tutta la faccia di queſta valle, da quella, che ci era ſtata deſcritta nelle precedenti informazioni, e ſcritture. La ragione ſi è perchè da quel tempo in poi il torbidiſſimo Idice introdotto intem-

pestivamente nel Benedettino senza il soccorso, e l' unione di Reno superiore inalveato, quanto di male aveva fatto al medesimo cavo con l' alto suo interrimento, tanto di bene aveva recato a questa palude, inoltrandovi con retrogrado corso le sue espansioni, le quali sanarono que' fondi con le copiose loro colmate di buono, e sodo terreno. Da' tre Periti imparziali nel 1765. fu esaminato diligentemente ogni angolo di questa valle per decidere l' importante articolo, se ora vi fosse luogo alla riattazione di quel cavo, che altre volte era riuscito impraticabile; e gran lume di pratiche osservazioni ci diede il Sig. Giuseppe Villani, uomo di sagace giudicio, ed informatissimo di questa valle, e che d' anno in anno aveva notati li suoi cambiamenti, e riempimenti di terra; ed accompagnandoci in questa Visita ci veniva scuoprendo e le passate inavvertenze, e l' idoneo riparo. Egli erasi trovato presente a quell' inutile sforzo di voler arginare Reno in questo tratto paludoso a' tempi del Sig. Cardinal Doria, a cui consigliò più volte di fare scelta d' altro andamento del Benedettino. Ma indarno; perchè il Direttore d' allora deputatogli dal suo Sovrano volle persistere su quello, che già erasi progettato. Immobilità riprensibile in qualsivoglia Direttore, il quale non si pieghi a que' cambiamenti, che si consigliano, o da nuove circostanze non prevedute, o da altri migliori pareri. Al Sig. Villani adunque, il quale fu poscia Perito di questa commissione negli anni 1769., 1770., e 1771., siam debitori d' averci egli dimostrato sotto l' occhio il cambiamento di questa valle dallo stato suo antico al moderno dopo le bonificazioni dell' Idice, e di Savena ancora. Ci additò egli come le colmate dell' Idice si fossero più distese alla sinistra Ferrarese, dove le portava il naturale loro spandimento, e come la golena dell' argine sinistro si fosse alzata 4., e 5. piedi. La ragione si era, perchè dalle molte rotture del medesimo argine sinistro sbucando più ampiamente le torbide dell' Idice retrogrado avevano potuto farvi un alzamento maggiore di sodo terre-

no

no, ed in molta estensione. Onde il piano sinistro della valle era divenuto un magazzeno di terra, quanta fosse bastante a qualsisia mole d' arginatura, non meno sinistra, che destra.

Dalla parte destra della Valle l'Idice retrogrado vi aveva fatte bensì notabili bonificazioni, e riempimenti, ma però in minor copia che alla sinistra. Vero è che in questa parte vi aveva contribuito ancor la Savena, la quale dopo la prima Rotta vi corse per tre anni, e colmò la valle con tanta copia d'arene, che, avendo io fatto scavare molti pozzi, lungo la linea, dove si doveva alzare l' argine nuovo destro, non vi si trasse altro dallo scavamento, che gran copia d' arene miste con terra di buona consistenza. Adunque sotto l' oculare ispezione di questo nuovo fatto autentico si approvò la riattazione del Cavo Benedettino nella valle di Gandazolo sul medesimo andamento di pirma, e si prescrisse nel Voto la forma delle arginature, alle quali si volle dare una base molto maggiore di tutte l'altre, cioè di 60., e di 70. piedi di larghezza, più, o meno, secondo il differente livello del piano, sul quale si dovevano alzare; essendo questa l'avvertenza de' buoni Architetti di allargare la prima base in maggiore ampiezza ne' fondi poco consistenti, acciocchè il peso di tutto l'argine meno si gravi in una sola parte, e si distribuisca in un campo maggiore, e più dilatato. S' aggiugne che dalla prima base allo in sù ritirandosi due volte l'argine con le panche a tutta scarpa pendente, e terminando in sommità alla sola larghezza di piedi 12., più facilmente con un rinfianco più ampio può essere sostenuto. Si ordinò cautamente che alla formazione di queste arginature non si pigliasse la terra dalla golena, quantunque bonificata, e rialzata dall' Idice, per non infiacchire da quella parte la prima base delle medesime arginature; essendo che l'azione del loro peso morto, come dicono, non solamente si dirige a piombo, all' usanza de' gravi, che liberamente scendono, ma è rivolta a tutti i

 lati

lati di fianco, come avviene a tutti i corpi gravi quiescenti, ed impediti dal moto. E quando, con lo scavamento di 4., o 5. piedi di terra consistente portatavi dall' Idice rimanesse al rinfianco sotto il piede dell' argine soltanto quella terra lezzosa, e mobilissima di palude, la quale s' era sepolta sotto le bonificazioni, l' argine poco a poco verrebbe sdrucciolando, e cedendo. Si avvertì più volte che la falsa economia di voler far uso della terra più vicina delle golene sarebbe ricaduta in maggiore dispendio, ed in grave pericolo delle arginature medesime in somiglianti fondi, a' quali si doveva lasciare quella consistenza, quale ora avevano acquistata dall' Idice; e però si ordinò che la terra tutta alla costruzione dell' arginatura destra si trasportasse da' piani della sinistra parte della Valle di là dalla linea degli argini antichi; giacchè quì trovavasi tutto il capitale di terra idonea alla compita costruzione dell' una, e dell' altra arginatura nelle misure già prescritte.

Si ordinò in oltre che codeste arginature nel breve tratto della sola valle di Gandazolo non si alzassero tutte di pianta in un tempo fino alla loro sommità; ma nel primo anno se ne alzasse soltanto la prima base, e nel seguente il secondo piano, e nell' ultimo il terzo. Con questa successione di tempo, e di riposo si darebbe luogo a tutto il desiderabile assettamento de' piani, e, quello, che più rileva, la recente terra di ciascuno strato dell' argine esposta al sole, al gelo, alle pioggie si unirebbe in una più continuata coesione delle sue parti, in modo che più difficilmente potrebbe scommoversi. Somiglianti cautele non sono nuove agli Architetti veterani, ma usitatissime ancora nelle arginature di Pò grande, quando la necessità ci costringe a rifabbricare il nuovo argine più lontano dal primo già esposto alle corrosioni. In queste ritirate d' arginature avviene assai volte che nel territorio o Cremonese, o Mantovano, o Ferrarese s' incontrino fondi paludosi, e cedenti. Nè per tutto ciò s' arrestano gli Architetti, a' quali per trovar fondo più

con-

confiſtente, converrebbe ritirarſi con l' argine molto più all' indietro con ſpeſa immenſa d' un lunghiſſimo giro d' arginatura nuova; ma in quel fondo medeſimo paludoſo danno fermezza all' argine, ora con iſtrati di faſcinoni, e gabbioni, come abbiam detto nel Voto, ora con appoggiarlo a baſe più ampia, ed ora con rimetterne d' anno in anno gli aſſettamenti, finchè ſi ſtabiliſca da ſe.

Anzi ſomiglianti incontri di terreno più, o meno conſiſtente famigliariſſimi ſaranno ſempre in tutte le nuove arginature, che ſi faranno a' fiumi; ed apparterrà alla ſagacità, e ſperienza dell' Architetto l' applicare i ripieghi adattati alla qualità delle terre, ed alle circoſtanze. Tutto il punto ſta, che chi non è addottrinato da lunga ſperienza, non eſca da' ſuoi confini di ſemplice eſecutore a variare le cautele, e le leggi preſcritte da' ſaggi Architetti. In fatti quando ne' primi due anni della preſente commiſſione dell' acque s' intrapreſe la grande arginatura deſtra del Primaro dal Morgone fino alla Baſtìa, quanti contraſti ſi ebbero a ſuperare dalla cattiva qualità di que' fondi ſtati ſempre vallivi? Ricordomi che ſi pervenne a certo tratto denominato *del Bartoli*, ove per quaſi due miglia il fondo era baſſiſſimo, e ſempre bagnato da acque ſtagnanti, e però lezzoſo, e di poca tenacità. Quì fu, dove più volte ho avvertito i Periti eſecutori, che allargaſſero in queſto tratto la baſe, onde riſultaſſe una ſcarpa molto più inclinata di tre piedi di larghezza per ogni piede d' altezza, ed uſciſſero una volta dalle ſuperſtizioſe loro leggi d' economia, le quali non ſi confacevano al caſo preſente; ed in oltre che ripartiſſero cautamente nell' anno ſeguente il totale alzamento dell' argine, acciocchè la metà dell' argine già coſtrutto aveſſe tempo di ſtabilirſi, di aſſettarſi, prima di ſovrapporvi altro nuovo peſo. Il Perito eſecutore non ſi piegò a' miei ſuggerimenti; ma o foſſe per vaghezza di proſeguire tutto l' argine deſtro nella ſua intiera altezza, o foſſe, perchè non ſi perſuadeſſe delle mie cautele, tirò innanzi inconſideratamen-

te

te con la sua regola del piede per piede al sostegno della scarpa, e con darsi vanto di fare una buona economia con voler accomunare ancor a questo tratto pericoloso quella medesima gracilità di scarpa pendente, che con errore aveva data a tutto l' argine destro. Ma egli nel prossimo Inverno, prevenuto dalla morte non fu spettatore delle triste conseguenze del suo coraggio. Imperocchè il nuovo argine del Bartoli per la lunghezza d' un miglio, e mezzo fece così grande assettamento, e rilascio ne' suoi fianchi, che tutto si aperse nel suo mezzo con una continuata spaccatura in larghezza di più d' un palmo, la quale giungeva sino al fondo; come più volte io stesso in più luoghi mi ci sono provato con un' asta di legno. Guai, se un tale accidente fosse accaduto in Gandazolo, dove le prevenzioni delle cuore erano già in moto. Mi condussi sul posto, e mi risi dell' allarme, che erasi suscitato. Dissi che lasciassero pure quel tratto d' argine destro in quello stato in cui trovavasi per tutto l' inverno fino al Luglio della prossima state; che tutto il riparo riducevasi ad una più larga base da darglisi, e ad un rinfianco di scarpa più pendente; come appunto si eseguì; e l' argine del Bartoli nel seguente anno si vide alto, e consistente, senza menomo movimento.

In altri più scabrosi accidenti s' abbattono gli Architetti nel condurre le arginature nuove rettilinee a' fiumi per tratti lunghissimi di 20., e 30. miglia; ed io verrò quì riferendo gli accidenti varj per ammaestramento di tutti quelli, i quali vogliono cavare i veri lumi da' fatti particolari occorsimi in queste grandi operazioni. Erasi già ricostrutto, e rialzato l' argine sinistro Ferrarese a quell' altezza, della quale abbiam già parlato; quando improvvisamente in faccia alla Città d' Argenta 62. pertiche di questa solida arginatura già terminata, non già per corrosione del fiume, il quale era allora bassissimo, ed appena bagnava le ripe, ma per vero cedimento del terreno profondarono

no intieramente, e lasciarono aperto alle prossime piene quel fianco del Polesine. Alla prima notizia vi accorsi a considerare il fatto, ed a sollecitarne il pronto riparo; e presto m' avvidi che l' accidente non era insolito nella varia qualità, ed origine di queste terre, le quali erano tutte un effetto delle antiche alluvioni di Pò grande succedute in varj tempi. Con lo scavamento di alquanti pozzi vidi che nel tratto, dov' erasi posato quest' argine, il fondo tutto al disotto era un marciume di terra cedentissima, e puzzolente; e però in distanza di sole 10. pertiche dalla prima linea, e con varj scavamenti assai profondi presone il saggio rimasi convinto che il fondo tutto in questa parte così vicina era composto di terra tenace, argillosa, e solida, e quindi in poche settimane venne ricostrutto l' argine, il quale dopo 5. anni sussiste; e ciò si è conseguito senza operose coronelle, ma col semplice divario di 10. pertiche di ritirata dalla prima situazione. Tutte le terre lungo il Pò grande, le quali sono state formate dalle varie espansioni delle sue torbide, e delle varie sue correnti, anche al dì d' oggi palesano con lo scavamento diverse striscie assai ristrette, ma lunghe, ora di tiverro, ora di arena, ora di semplice lezza fragilissima, nella quale, se a caso s' incontra l' argine rettilineo, si profonda, e si rovescia; ma il più delle volte con una breve ritirata si esce da quello strato vacillante, e si passa a fondo stabilissimo, com' è quì avvenuto, e come ne' tempi rimotissimi sarà accaduto ancora agli Architetti, quando la prima volta arginarono i fiumi più grandi della nostra Italia.

Un' altra familiarissima stravaganza s' incontra nelle nuove arginature su que' fondi, i quali sono sempre stati vallivi, e coperti d' acque, e la prima volta asciugati. Queste terre per lo più hanno certa qualità d' essere sdrucciolevoli, ed appena bagnate scorrevoli come l' acqua; e se oggi voi le rialzate per qualche piede in forma d' argine, dimani ve le vedete spianate al suolo. In questo incontro l' unico

co ripiego, che possa prendersi dall' Architetto, si è quello del tempo, con aspettare che quella terra già posta in asciutto venga e fermentata dal sole, e diseccata da' venti, e compresa da' geli, e con ciò acquisti quell' aderescenza, e tenacità, che poi è l' unica cagione della sua solidità. In fatti questa medesima terra s' indurerà poscia a segno che non la cederà a qualsivoglia altra terra, senza risentirsi mai più di quello scioglimento, e squagliamento, che prima soffriva, quando era bagnata dall' acque. Un tale fenomeno si vide da tutti i giornalieri, i quali erano impiegati nella grande arginatura del nuovo canale di scolo di Garda, e Menata. Ancor quì un tratto di più di 80. pertiche d' arginatura, non si profondò, come quello d' Argenta, ma si squagliò il bel primo anno della sua costruzione. Si volle subito ripigliarne la riparazione, ma in darno. Quanto alzavasi d' argine, altrettanto ribassavasi, rigonfiando il piede, e la golena del medesimo. L' anno seguente si riprese il lavoro al principio della state con miglior esito; perchè si potè condurre l' argine a qualche moderata altezza, a tenore del maggiore consolidamento, quale poco a poco acquistavasi dal terreno asciugato, e riscaldato. Finalmente verso l' Autunno, e dopo qualche mese di nuovo riposo si perfezionò tutto l' argine senza essere accaduta altra novità.

Nello scavamento delle terre vallive, ed asciugate ho incontrato un altro curioso fenomeno, il quale segnatamente nel Benedettino sorprese molti, in occasione, che stavasi profondando il nuovo cavamento in vicinanza della *Zena* vecchia. Siccome quì l' Idice retrogrado con le sue torbide aveva colmato gli strami già cresciuti a molta altezza, e ciò era succeduto in varie vicende d' anni, e Rotte dell' Idice negli antichi tempi; così nello scavamento del Benedettino in questa parte si videro da tutti, or due, or tre, or quattro strati di strame imputridito, l' uno sotto l' altro, con qualche intervallo di semplice bonificazione intermedia; e mi ricordo che i giornalieri, i quali colle loro carrette

con-

conducevano queſta pingue materia fuori del Cavo, ſoſpiravano, e ſi dolevano di non poterla traſportare ſui loro campi, per farvi creſcere più ubertoſa la canape. Ma quanti di que' buoni uomini prevenuti da' paſſati pregiudicj ſi credettero d' eſſerſi già accoſtati col profondamento del Cavo a quelle famoſe cuore, a quelle iſole natanti dell' antica già ſepolta Paduſa! e mi figuro che con la medeſima calda fantaſia, quando con lo ſcavamento ſi ſcoperſe certo vecchio battello, avranno ſoſpettato eſſere queſto un avanzo, un ſegnale del memorabile diluvio univerſale.

Tutte queſte novità non iſgomentano, non ritardano punto un Architetto ſaggio, il quale ha pronti, ed alla mano i partiti, ſenza deviare dal ſuo primario ſcopo; e ſopra ogni altra coſa, quando non manca copia di terra da' circoſtanti terreni, qualſiſia cattivo incidente, o toſto, o tardi ſi può riparare: ciò che a' tempi del Sig. Cardinal Doria non poteva ottenerſi, come abbiam detto, nella valle di Gandazolo, prima della bonificazione dell' Idice, e della Savena. Ma per ritornare al primo diviſamento della riattazione del Cavo Benedettino in queſta valle, e delle arginature, ed alla Storia de' primi ſtabilimenti, approvarono li tre Periti imparziali nella loro prima viſita generale del 1765. che nella medeſima ſi formaſſero le arginature rettilinee con quelle cautele, che ho eſpoſte. Or mentre in altra lontana parte eraſi già poſta mano all' arginatura deſtra del Primaro al principio de' lavori nel 1766., io volli che in queſto frattempo nella medeſima valle di Gandazolo per iſperimentare la ſolidità di que' fondi ſi alzaſſero tre ſoli pezzi d' argine tanto anticipatamente, e di 10., o 12. pertiche di lunghezza per ciaſcuno, e di 40. piedi di baſe in tre ſiti ſeparati, ed in altezza tale, che ſovraſtaſſero 8. piedi a' piani delle campagne. A giudicio del Sig. Giuſeppe Villani Perito il più ſperimentato della qualità di queſta valle ſi fece la ſcelta di tre ſiti, che riputavanſi i meno conſiſtenti, e che a' tempi del vecchio Benedettino avevano

sofferto i noti disastri. Due di questi tratti d'argine si piantarono di quà, e di là dalla Rotta di Gandazolo alla sinistra, ed il terzo alla destra; e da' più sensati Periti fu giudicato che un tale sperimento fosse il più sicuro per decidere della fermezza di que' fondi. Imperciocchè, se per due, o tre anni dal sovrastante peso dell' argine non si vedesse che il fondo si fiaccasse, questa era una prova ben più irrefragabile di quante trivelle galliche si adoperassero per conoscere la qualità di que' fondi. Per tre anni continui, mentre altrove stavasi lavorando, li tre argini non fecero il menomo movimento, nè pelo di sorta alcuna, e vi restero immobili.

Dopo questo sperimento, avanzandosi già a gran passi il Cavo Benedettino, non s' indugiò più nel 1770. a dare un incominciamento regolare alle arginature di Gandazolo, ma con quelle cautele, e regole già descritte di sopra, ed accomodate a siti stati una volta paludosi. Si trasportò in questa valle gran numero di Biroccianti, i quali da' terreni già ben colmati dall' Idice alla sinistra di Reno conducessero in gran copia la terra alla destra per alzarvi quivi soltanto la prima base in altezza, ora di 4., ora di 5. piedi, ed in larghezza, quando di 60. e quando di 70. piedi secondo il vario livello di que' piani. Si principiò la base in questo tratto alla destra, denominato *della Madonnina*, siccome quello, che meno degli altri era stato bonificato dall' Idice, e però da preferirsi in questo lavoro. Il Sig. Giuseppe Villani Perito della Commissione ordinò tutto il sistema del trasporto della terra, e de' ponti da fabbricarsi a tal fine sul Reno medesimo, e condusse questa prima base alla lunghezza di più di mezzo miglio.

Nell' anno 1771. si ripigliò la continuazione della prima base alla destra, e si promosse con ardore, e quantità d' operarj la sinistra base con poco divario nelle misure, e si pervenne al termine della valle di Gandazolo. Quì avvennero due accidenti di pochissimo conto, ma che furono

va-

valutati assai dal volgo prevenuto dalle passate vicende. Siccome la base destra il doppio più dilatata dell' antica base era per una metà appoggiata al fondo della valle, e per l' altra metà sostenuta dal vecchio argine di fondo già stabilito; così avvenne che nel sito del congiungimento delle due metà si scuoprisse una fenditura continuata, quanta era la larghezza d' un dito: ciò che tutto dì veggiamo nel congiungimento delle vecchie fabbriche colle nuove. Ma questo falso allarme prestamente sfumò.

Maggiore schiamazzo popolare si suscitò per altro accidente occorso alla sinistra di sotto la Rotta di Gandazolo, e nel sito medesimo di quel pezzo d' argine, che erasi alzato 4. anni prima per via di sperimento, e mantenutosi stabile, e fermo. Ciò che avvenne in questa forma. Mentre stavasi profondando il Cavo Benedettino in questa parte fino al termine disegnato della cadente di 14. once per miglio, e mentre la terra tutta fangosa dallo scavamento trasportavasi sulla sommità del detto argine, avvenne questo naturalissimo caso, che, da un lato togliendosi con lo scavamento il primitivo contrasto alla golena, questa composta di simil pasta di terra scorrevole si rilasciò, e s' avanzò nel Cavo per 4. piedi circa. D' altro lato l' argine accresciutosi d' un peso smisurato dalla recente terra di trasporto, e mancandogli il piede, cioè il rinfianco della golena, la quale erasi distaccata, e mossa verso il nuovo cavamento, si rovesciò con tutta la sua fronte di 12. pertiche in modo, che la metà dell' argine verso il fiume si distaccò dall' altra metà verso la campagna, e piombò sulla golena; l' altra metà dal lato della campagna in tutta la sua lunghezza di 12. pertiche rimase immobile, e senza abbassamento veruno nella medesima altezza, come prima, di 8. piedi sopra il piano de' circostanti terreni. La percossa di quella porzione d' argine scommosse le parti più interne della golena, e con la medesima spinta le urtò, e le fe gonfiare, e risalire dal fondo del medesimo Cavo nella parte più prossima alla golena già avanzata.

 Un'

Un' ora dopo questo accidente sopravvenni col Perito della Commissione alla visita; e riconosciuta l' origine del movimento cagionato dalla mancanza del continuato sostegno, e contrasto, dopo il profondamento del Cavo, diedi l' ordine al Perito della Commissione, che immediatamente facesse gittare dietro le spalle dell' argine sussistente tutta quella terra, la quale erasi diroccata dalla fronte, e che in oltre con la terra, la quale continuamente stavasi scavando dal nuovo alveo, si rialzasse all' indietro tanto d' argine, quanto erasi levato dall' altro lato verso il fiume; e che allo stesso tempo si tagliassero li detti avanzamenti della golena nel Cavo, e que' risalti di terra fradicia dal fondo del medesimo. Soggiunsi poi che non si toccasse punto la golena, o con iscavamento, od in altra guisa; essendo cosa rilevantissima che in quello stato, e dopo il movimento seguito non s' infiacchisse il piano della golena, ma si assettasse, come dicono, e prendesse consistenza. In meno di 4. giorni con somma celerità tutto fu eseguito lodevolmente, e, toltone un qualche leggerissimo, ed appena sensibile movimento della golena, che presto cessò, l' argine, e la golena, ed il Cavo si restituirono a fermezza tale che sopraggiunte poi quelle straordinarie piene nell' Inverno dell' 1771., e nella Primavera del 1772., l' argine le sostenne immobilmente, e con una prova maggiore d' ogni eccezione dimostrò che a tutti questi accidentali disastri trovasi riparo acconcio, quando non manchi il capitale della terra sovrabbondante, con cui si sana qualsisia imperfezione de' fondi stati una volta vallivi.

Nel medesimo tempo tolsi ancora a quest' argine un altro difetto derivato dalla sua situazione. Questo pezzo d' argine di 12. pertiche di lunghezza fu la prima volta piantato per via di sperimento, come ho detto, in vicinanza della Rotta di Gandazolo, in modo che terminavasi sulla riva del medesimo canale della Rotta. Ogn' uno sa che le acque d' un fiume, le quali vi decorrono in qualche altezza, concorrono col

col loro peso, e pressione laterale a sostenere le rive, le quali altrimenti si slamano, e si rilasciano nel fondo, nel caso che sene tolga repentinamente l'acqua, e si asciughi. Or dopo l'immissione di Reno nel Cavo Benedettino, e dietro la molto maggiore sua caduta, il Reno erasi allora intieramente divertito dalla Rotta, la quale era rimasta in asciutto, e però le sue rive pendenti non più fiancheggiate dall' acque correnti, cominciarono a rilasciarsi, e ad aprirsi in varie fenditure, ed a propagare il loro movimento a quell' ultima porzione d' argine, che era più prossima alla vecchia Rotta. Volli adunque che si chiudesse, e che ancora in questa parte si continuasse l' arginatura, quanto bastasse a fiancheggiare l' argine primo con reciproco contrasto di tutte le parti; ed in oltre feci avvertito il Perito della Commissione che alla prima buona stagione facesse chiudere, ed interrare il vecchio canale di Reno, che dalla Rotta decorreva dietro le spalle del nuovo argine, la di cui fermezza non solamente dipende dal suo fondo immediatamente sottoposto, ma da' piani laterali, a' quali si propaga l' azione di tutti li corpi gravi impediti dal moto; e se questi piani non siano bastantemente continuati, ma interrotti con iscavamenti in qualche vicinanza all' argine, facilmente cedono alle impressioni, che risentono dal peso del medesimo argine premente per ogni lato. Anzi per questa considerazione medesima nella mia partenza da' lavori ho lasciato il ricordo al Perito della Commissione, che non permettesse mai o per economia, o per arbitrario pensamento, di levare la terra buona da queste golene frescamente colmate dall' Idice, per non togliere un rinfianco necessario alle arginature nuove.

ME-

MEMORIA DECIMANONA.

Delle piene ſtraordinarie ſoſtenute dal nuovo Cavo Benedettino, e dal Primaro nel meſe di Decembre del 1771. *fino all' Aprile del* 1772.

IL nuovo Cavo Benedettino freſcamente aperto nell'Agoſto del 1771., come ſi è narrato, non poteva eſſere poſto ad una prova più convincente di quella, che ſoſtenne dalla metà del Decembre del medeſimo anno fino al fine d'Aprile del ſeguente anno 1772. Erano già cadute ſu tutti i monti vicini e di Bologna, e della Toſcana, e della Romagna copioſiſſime nevi, quali a memoria d'uomini non ſi erano mai vedute ricreſcere a tanta altezza, che impediſſero per molti giorni, e ritardaſſero il ſolito paſſaggio de' Corrieri, come ſi ſperimentò in quella ſtagione. Quando alla metà di Decembre ſopraggiunſe uno Scirocco così caldo, e continuato per alcune ſettimane, che oltre allo ſcioglimento precipitato delle nevi, portò piogge dirottiſſime, le quali con iſtravaganza non più veduta a' noſtri dì non s'interruppero per 5. meſi continui quaſi in tutta l'Italia, con quelle inondazioni di coltiſſime campagne, che tutti ſanno, e nel Padovano, e nel Veroneſe, e nel Vicentino, e nel Mantovano, ed in tant'altre Provincie con irreparabile danno de' Seminati, come ne fa teſtimonio, mentre ſcrivo al principio del 1773., la preſente careſtia de' grani, che ora ſoffre gran parte dell'Italia noſtra. Coſpirando adunque due potentiſſime cagioni all' accreſcimento dell'acque ne' fiumi, cioè ſcioglimento violento di gran copia di nevi, e piogge non interrotte per alcuni meſi (congiunzione, la quale rariſſime volte accade) ruppe in più luoghi il Pò grande, ruppero la Brenta, l'Adige, il Panaro, il Tartaro, ed il Pò grande ſi tenne in collo a tanta altez-

za,

za, che per tutto l'inverno non fu poſſibile aprire le chiaviche, e dare ſcolo alle campagne affogate co' ſeminati dall' acque piovane.

Quanto a Reno, le ſue piene oltrepaſſarono tutti i limiti delle paſſate ſtraordinarie eſcreſcenze; ed il cuſtode della gabella di Malalbergo, a cui s' appartiene il regiſtrare ogni anno nell' antico ſuo ſegnale l'altezza delle Piene, teſtificò che quelle di queſt' anno 1772. ſalirono a molto maggiore altezza delle maſſime del 1748., quantunque queſta volta aveſſero uno ſcarico più libero, e copioſo nel Cavo Benedettino, che prima non avevano per la Rotta di Gandazolo. La novità di queſte piene mi conſigliò a fermarmi ſul poſto per tutto il meſe di Gennajo del 1772. per fare le più minute oſſervazioni di tutti quelli accidenti, i quali non poſſono prevederſi dall' umano diſcorſo, ma s' imparano dal Fatto medeſimo, il quale è l'unico maeſtro degli Architetti d'acque in ſimil ſorta d' operazioni. Più volte ho navigato per il nuovo Cavo in queſto tempo, e più volte per il Primaro. I riſultati delle oſſervazioni le più fondamentali ſono i ſeguenti.

I. Il corſo di queſte piene nel Primaro ſino al mare, e molto più nel nuovo Cavo Benedettino ſi oſſervò rapidiſſimo, e tale, che le barche per ſalire dal Primaro ſu per il Benedettino ſino al Paſſo Segni avevano biſogno di nuovo rinforzo di cavalli.

II. Dove le arginature ſi erano già condotte alla preſcritta altezza, ſi videro ſempre con 6., e 7. piedi di franco; e dove eraſi appena cominciata la prima loro baſe di due, o tre piedi alla ſiniſtra di Gandazolo verſo il termine del Paſſo di Savena, la piena ſtraordinaria vi traboccò ſopra la ſemplice prima baſe, com'era naturaliſſimo ad accadere. Imperocchè in queſt'ultimo tratto di mezzo miglio ſino al Paſſo Segni rimaſto ancora diſarginato in queſto tempo, i traboccamenti delle piene ancor ordinarie erano famigliari

gliari ogni anno; ciò che ſarebbeſi preſtamente impedito col proſeguimento della arginatura.

III. Lo sbocco della piena dal Benedettino nel Primaro, era quale poteva deſiderarſi, rettiſſimo, e ſenza portare corroſioni nella ripa oppoſta Ferrareſe, e ſenza vortici, o torcimenti nocivi.

IV. L'altezza di queſte ſtraordinarie piene da me ſcandagliate più volte nel Benedettino in tutto il Gennaro ſi trovò, ora di 10., ora di 11. piedi; e però, dove la golena ſi era potuta ridurre alla comune altezza di 9. piedi ſopra il fondo del Cavo, la piena non ſi alzò ſopra le golene, fuorchè un piede, o due. Ma dove i piani della golena erano già naturalmente più baſſi di queſta miſura, ſi rimaſero ſott'acqua fino a 3. piedi.

V. Dallo sbocco dello ſcolo nuovo della Zena all'ingiù per un miglio ſi antivide che le ripe del nuovo canale Benedettino, quantunque pendentiſſime, ed a tutta ſcarpa, come ſuol dirſi, erano però ſabbionicce, e da poterſi temere che il violento ingreſſo delle prime piene non vi faceſſe delle irregolari corroſioni. Si armarono molto prima di Arelate a queſto ſol fine di regolare le prime corroſioni, acciocchè con tale temporaneo oſtacolo riuſciſſero uniformi; finoattanto che Reno ſi foſſe dilatato il ſuo alveo, e aveſſe bilanciata la ſua forza con la reſiſtenza delle ripe. Codeſta regolarità di corroſione, e di allargamento ſi oſſervò in queſte prime Viſite delle piene; e le Arelate, dopo avere fatto quel primo effetto, al quale erano deſtinate, ſi ſono poi involate dal fiume.

VI. Frattanto continuando per tre altri meſi le piogge inſolite, l' Idice, e la Savena col perenne alimento di tante acque, non più a guiſa di torrenti con interrotte piene, ma a ſomiglianza de' fiumi proſeguirono a decorrere ſempre in molta altezza, ed a ſcaricarſi, l' Idice nella valle di Diolo, e la Savena nella Barigella; e da queſte due valli le acque loro chiarificate s' inalvearono nel Cavo Benedet-

nedet-

nedettino per lo scolo nuovo già aperto, con una larghezza di piedi 40. in sommità, ed in altezza di piedi 10. dal fondo, e con uno sbocco così rapido, che ripiegava il corso di Reno alla ripa contraria.

VII. Si osservò in oltre che velocissimo era l'imbocco di Reno in piena nel Benedettino al Passo Segni, e che il restante suo corso superiore dalla Rotta Panfilj fino al detto Passo per 10. miglia non era più lento, o ritardato in quelle vaste espansioni, come per l'avanti; ma la corrente in tutto questo tratto superiore al Benedettino divenne così rapida, che le barche non osarono più di navigare contro il corso di Reno in Piena, come avevano sempre praticato. La ragione chiarissima apparve a tutti. Imperocchè aperta la via rettissima a Reno per il Benedettino con accorciamento di molte miglia, e tolti li tanti ostacoli, in che incontravasi Reno nel tortuoso suo viaggio, ed angusto per la Rotta di Gandazolo, e pe' Taglioni Isolani, le acque superiori di Reno erano invitate ad uno scarico più felice, al quale s'affrettavano ora fin da lungi, cioè dalla Rotta Panfilj, e però tutti quelli, i quali la discorrevano allora col solo buon senso comune, affermarono costantemente che, se in un anno calamitosissimo per tante pioggie non fosse stato aperto il Cavo Benedettino, si sarebbero rinnovate le passate tragedie o del soverchiamento della Coronella di Riolo a destra, o degli argini circondarj alla sinistra di Reno; e si disingannino pure i Possessori di quelle terre superiori, che la primaria via della loro salute ha il suo principio dal Benedettino aperto, e dalla restante inalveazione di Reno, come ho detto di sopra.

Ed ecco eseguito quel nuovo Cavo Benedettino scopo di tanti cattivi pronostici de' faziosi, e che non aveva nè capacità, nè pendenza. Vi hanno pure tutti a lor bell'agio veduto decorrere le straordinarie piene di Reno, e quelle d'Idice, e di Savena pel nuovo canale della Zena in tutto un Inverno, ed in una Primavera piovosissima, quanto mai altra sia stata, ed in un'altezza dal suo fondo di soli 10.,

o al più 11. piedi, in guisa che le arginature, dov'erano ridotte già alla prescritta altezza di piedi 18. dal fondo del Cavo, ebbero 7. piedi di franco; e però, quando le piene d'Idice, e di Savena si fossero inalveate, o nell'ultimo tronco del Benedettino al Traghetto, o immediatamente nel Primaro, ed accrescessero l'alzamento della piena un qualche piede, l'altezza delle presenti arginature finite riterrebbe ancora di franco molti piedi per lo meno.

Ma poi parliam chiaro. L'altezza da me prescritta di piedi 18. dell'argine sopra il fondo del Cavo non è un misterioso limite, quale non si debba oltrepassare. Se quando si risolverà l'immissione dell'Idice, e della Savena piacesse a' Professori timidi di rialzare le arginature un qualche piede di più, lo potranno fare liberamente per levarsi di dosso quel panico timore, che apprendono dall'unione di questi torrenti. Ciascuno abbonda nel suo senso; ed io abbonderò sempre nel senso d'altri, dove, e quando l'altrui contentamento poco monta.

Appena fattasi l'inalveazione di Reno nel nuovo Cavo non ancora condotto all'ultimo suo stabilimento, non mancarono alcuni di que' pochissimi, che stanno in agguato per colpire soltanto un qualche accidentale difetto, non mancarono, dissi, di opporre che in un piccolissimo tratto dell'ultimo tronco del Benedettino pareva che, cessata la gran piena, si scoprisse qualche oncia di deposizione. Ma rispondo che dopo le più strepitose piene del Gennajo del 1772. il Perito della Commissione il Sig. Villani rinnovò gli scandaglj, e le sezioni del Benedettino, e del Primaro in compagnia del sotto Perito, e mi spedì a Roma, dove mi era portato, un esattissimo risultato d'aver egli trovato nuovo scavamento in ogni parte, dove d'un piede, e dove di due, eccettuatone uno scarso mezzo piede d'interrimento verso l'accorciamento per brevissimo tratto. Questo è sempre l'effetto accidentale d'ogni fiume nuovo, nel tempo che si sta lavorando l'alveo suo, o con allargarlo con le corrosioni, o

con

con abbaſſarlo con lo ſcavamento. Finoattanto che la piena ſi mantiene nel ſuo vigore, va traſportando tutto queſto nuovo ammaſſo di terra, che ſtrappa dal fondo, e dalle rive. Ma al primo calar della piena, e della forza della corrente, ſi depoſita, or quà, or là un qualche banco d' arena da involarſi dal fiume nella ſuſſeguente piena. Con queſto ſegreto lavoro la natura de' fiumi ſi va ſempre più perfezionando nella ſerie d'alcuni anni lo ſtabilimento dell' alveo ſuo nuovo. E queſta ſarà ſempre la dura condizione d'un direttore nelle opere grandi il ſentirſi criticare il lavoro, o quando non è finito, o quando non è inteſo.

MEMORIA VENTESIMA.

De' nuovi canali di ſcolo di Garda, e Menata, e della inalveazione del Sillaro, e riattazione dello ſcolo Zaniolo.

Fino da' primi anni di queſta malagevole commiſſione non ſi perdette di viſta il ſecondario provvedimento di aprire nuovi canali di ſcolo all' aſciugamento delle Provincie, le quali in molto maggiore eſtenſione erano inondate dall' acque chiare, impedite, e ſtagnanti nelle Valli, di quello, che lo foſſero dalle acque torbide di Reno diſarginato. Ma perchè il rimedio parziale degli ſcoli da condurſi in Primaro era conſeguente al rimedio reale dell' inalveazione di Reno per la linea del medeſimo Primaro, come ſi è dimoſtrato nella Memoria ſettima, non ſi volle mai ritardata l' eſecuzione di queſto per rivolgere gli operarj tutti a' lavori ſecondarj degli ſcoli, come pretendevano alcuni Poſſeſſori ſtimolati incautamente da' loro privati intereſſi. Altrimenti, ſe ſi foſſe laſciata imperfetta la linea del Primaro, e del Benedettino, tutto il premeditato ſiſtema de' nuovi canali di ſcolo ſarebbe riuſcito rovinoſo.

Non pertanto, ſenza intermettere il lavoro primario, ſi volſe ſubito l' occhio, e ſi applicò la mano al grandioſo canale de' due famoſi ſcoli Garda, e Menata, i quali, eſſendo interrati, ed inofficioſi, inondavano vaſte Provincie, non ſolamente di Medicina, ma di Marmorta, e della Mattiola. E quì è da ſaperſi che fino dagli antichiſſimi tempi, e prima delle bonificazioni fatte da' torrenti, li due canali di ſcolo Garda, e Menata, ſcorrendo ſeparatamente ciaſcuno da ſe per molte miglia ricevevano tutte le acque pluviali dalle terre Bologneſi ſuperiori; ed attraverſando tutto il grande territorio di Medicina, s' univano finalmente a ſcaricare le loro acque nelle più cupe valli di Marmorta, di dove ri-

ripigliavano di nuovo il corſo in Primaro per lo ſcolo Bologneſe alla Baſtia. Queſto era lo ſtato antichiſſimo di queſti due ſcoli, favorevole in que' tempi alle terre Bologneſi; e per queſta ragione l'ultimo tronco de' due ſcoli uniti alla Baſtia fu denominato lo ſcolo Bologneſe, quantunque ſituato in territorio Ferrareſe. Ma le eſpanſioni, e gli avanzamenti dell' Idice in Marmorta continuati per quaſi due ſecoli fino a' noſtri dì, riempierono finalmente quelle profondiſſime valli, le quali erano il ricettacolo, non ſolamente delle acque chiare, ma delle torbide ancora dell' Idice, e di tant' altri torrenti; e quindi le acque di queſti due ſcoli già uniti cominciarono fino da' tempi più remoti a decorrere bensì, ma più lentamente, e con danno dalle ultime terre, le quali ſi rimaſero affogate. In progreſſo di tempo avanzando il Sillaro i ſuoi ſpandimenti, e la Quaderna, e la Centonara, s'interrirono tutti i canali ſeparati di Garda, e Menata, e tutte le altre diramazioni degli ſcoli, i quali ſcaricavano in queſto canale primario. Da ciò ne venne che un vaſto paeſe di molte miglia quadrate dalla Baſtìa fino alla Mattiola, ed a' confini Imoleſi ſi vide da molto tempo inondato dall' acque, non meno degli ſcoli impediti, che de' torrenti vaganti. E queſto era lo ſtaro di queſto deſolatiſſimo Paeſe, quando ſi venne alla prima viſita da' tre Periti imparziali nel 1765., e quando nel primo anno di queſta mia commiſſione rivolſi il penſiere a ſanarlo.

Il punto più dilicato, e ſcabroſo era quello di non poterſi aſſolutamente nè pur penſare ad aprire un nuovo grandioſo canale dalla Baſtia all' insù, il quale riceveſſe li due noti ſcoli uniti, ſe prima non s'impediſſero le deviazioni, e gli ſpandimenti del Sillaro vicino, e della Quaderna, la quale sbucando dalla linea di confine, e correndo diſarginata avrebbe immediatamente riempito colle ſue torbide il nuovo cavo dello ſcolo primario. Per buona fortuna la Quaderna alquanto ſopra la linea di confine, e dove decorreva arginata, ruppe circa quel tempo alla ſiniſtra, e ſi ſviò a portare

tare le ſue colmate in altre profonde valli di Durazzo &c., di dove incamminava le acque chiarificate nel canale della Beccara, e del Sajarini al Primaro; onde, quanto al primo oſtacolo, ſi vide tolto dall' accidente della Rotta, la quale conduceva in altre valli il vantaggio delle bonificazioni della Quaderna.

La più ardua impreſa era quella di aſſicurare il nuovo progettato canale di ſcolo da' divagamenti del Sillaro, molto più dilatato in varj territorj, come appariſce dal Tipo, che rappreſenta lo ſtato d'allora. Imperocchè il Sillaro ſuperiormente fin preſſo alla Mattiola, ed a' confini Imoleſi decorreva arginato; ma il reſtante ſuo corſo era irregolariſſimo, e ſenza cavo, e ſenza arginature. Quante miglia di Paeſe ſoggettaſſe il Sillaro alle ſue eſpanſioni, e diramazioni, maſſimamente dalla parte del Territorio Bologneſe, e Medicineſe, ſi potrà comprendere, e miſurare dal Tipo autentico. Si deliberò adunque in queſto primo anno de' lavori 1766. d'inalveare il Sillaro con nuovo cavamento, e di arginarlo dalla parte Bologneſe, e del nuovo meditato ſcolo per il tratto di quaſi due miglia, fino a condurlo ad iſboccare, ed a ſpanderſi nelle profondiſſime, e ſteriliſſime valli della Manoca, della Bina, della Santa, della Taſſona, e della Magnana, ad oggetto di rialzarle con le colmate, e di ridurle in pochi anni in pianure coltivabili, incamminando poi le acque chiarificate a ſcaricarſi in Primaro alla Baſtia per lo ſcolo Bologneſe. Adunque nell' anno ſeguente 1767. con un numero limitato d'operarj, quanti ne poteſſe permettere il progreſſo del lavoro principale di Reno in parte più lontana, ſi poſe mano all' inalveazione del Sillaro, ed al ſuo arginamento, col quale ſi ſarebbe difeſa dalle ſue irruzioni la linea progettata del nuovo canale di ſcolo.

Al medeſimo tempo ſi diè principio allo ſcavamento ſotto la Baſtia dell' antichiſſimo ſcolo Bologneſe già tutto interrito dall' abbandono fattone per tanti anni a' vaganti torren-

renti del Correchio, dell'Idice, e del Sillaro medesimo, il quale fino a queste parti lontane portò le diramazioni delle sue torbide. Il cavamento di quest'ultimo tronco di scolo Bolognese, procedendo dal basso all'insù, come si costuma, cioè dallo sbocco in Primaro verso i piani superiori, fu continuato per quasi un miglio fino ad incontrare la progettata linea del nuovo canale di scolo, la quale per 4. miglia di corso rettissimo andava ad incontrare, ed a ricevere poco sopra la Mattiola la confluenza de' due celebri scoli di Garda, e Menata, i quali da questo punto di comune concorso si diramavano all'in su separati per molte miglia a ricevere gli scoli di vasti territorj Bolognesi; ma nello stato della presente calamità erano ancor questi da gran tempo interriti. S'affrettò adunque questo lavoro per ogni parte; e perchè sospettavasi ragionevolmente che le espansioni del Sillaro nelle note valli s'inoltrassero a portare interrimenti nel grandioso canale di scolo, che stavasi eseguendo, si ordinò che la terra tutta dello scavamento si trasportasse per 4. pertiche in distanza del medesimo ad arginarlo dalla parte destra delle espansioni del Sillaro, le quali si permettevano a vantaggio della bonificazione di quelle valli.

Dalla confluenza de' due scoli Garda, e Menata erasi già livellata la pendenza di questo nuovo canale per 4. miglia fino al fondo di Primaro alla Bastia, e si trovò una caduta di molti piedi, sovrabbondantissima ad un Cavo d' acque chiare. La larghezza di questo cavo sul fondo fu stabilita di 12. piedi, ma con le rive a tutta scarpa pendentissime; sicchè la larghezza in sommità del cavo riusciva pochissimo meno di 4. pertiche. Una tale capacità si giudicò sufficientissima allo scarico di tante acque chiare, le quali si dovevano derivare da tanti superiori, e lontani territorj Bolognesi; sì perchè il corso di queste acque sarebbe velocissimo per la pendenza già scoperta, e sì ancora perchè le basse

gole-

golene arginate ſupplivano in qualunque evento allo ſcarico più copioſo dell'acque chiare.

Avvenne un accidente propizio del proſſimo Inverno 1767., il quale fu ſenza piene, e ſenza pioggie. La Comunità di Medicina confederata con le altre, e bramoſa di liberarſi la prima, e dalle irruzioni del Sillaro, e dalle acque ſtagnanti degli ſcoli impediti nelle loro pianure, preſero il deſtro di ſollecitare in queſto tempo non meno l'inalveazione del Sillaro, che la condotta del canale di ſcolo; giacchè in queſta ſtagione, ceſſando il lavoro primario di Reno, vi potevano impiegare quanti operarj volevano, allettati dal mezzo potentiſſimo del denaro, che avevano pronto quelle facoltoſe Comunità. E già al fine di Maggio del 1768. per 5. miglia dalla Baſtìa fino alla confluenza de' due ſcoli eraſi ſcavato il canale, il quale, quantunque non foſſe aſſolutamente ridotto alle preſcritte dimenſioni, e di larghezza, e di profondamento, era però già capace di convogliare al Primaro tutte le acque delle paludi Medicineſi, di Porto nuovo, della Vallona, e di tant' altre terre. Si ſciolſero pertanto da' poſticci ritegni le acque de' confluenti canali di Garda, e Menata, le quali precipitoſamente s'incamminarono per il cavo aperto al Primaro, e ſi anticipò il vantaggio dell' aſciugamento a quelle terre; riſerbando ad altri tempi più idonei il perfezionare il cavo primario, e li canali particolari con meno di ſollecitudine. Imperocchè alla metà di Maggio venni avvertito con lettera d'Officio degli Eminentiſſimi Cardinali della Sagra Congregazione, che io rivolgeſſi le premure, ed il nervo degli operarj al primo aprimento del Cavo Benedettino al Traghetto, per non perdere quell'amica ſtagione d' eſtate, e d'autunno, la quale era la più acconcia a queſto grande lavoro; ciò che puntualmente ſi eſeguì.

In tanto le Comunità Medicineſi animate dal felice eſito, che avevano ſotto gli occhj, proſeguirono con pochi operarj lo ſcavamento dello ſcolo di Garda da un lato, e del-

dello ſcolo della Menata dall' altro fino a' proprj confini, ed aſciugarono tutte le loro vaſtiſſime pianure. La maggiore lentezza incontroſſi nello ſcavamento, e nella riattazione de' medeſimi Cavi procedendo all' insù, da' confini Medicineſi ad altre terre de' Poſſeſſori particolari Bologneſi. Siccome la ſpeſa di queſti ulteriori cavamenti ricadeva a carico de' medeſimi Poſſeſſori, a' quali era unicamente utile; così avvenne quì quel ritardo, che è proprio di molti, quando debbono concorrere all' unico fine della privata, e della pubblica utilità; finoattanto che da mano ſuperiore obbligati furono a proſeguire i loro ſcavamenti a que' limiti, che appartenevano a ciaſcun Poſſeſſore. In queſta forma per più di tre miglia a deſtra, e per altrettante a ſiniſtra furono ſcavate le due diramazioni di Garda, e della Menata, e riaperti altri canali intermedj, i quali reſtituirono alla primiera fertilità que' territorj Bologneſi.

In queſto frattempo alcuni Sig. Imoleſi fronteggianti al Sillaro alla deſtra, s' allarmarono, perchè ſi foſſe arginato il medeſimo fiume dalla parte ſiniſtra Bologneſe, e riclamarono alla Sagra Congregazione, che queſta novità riuſciva loro nociva, ed oneroſa, vedendoſi ora obbligati a difenderſi dal Sillaro con argini più poderoſi, quando prima in grazia del diſarginamento alla ſiniſtra Bologneſe baſtavano i loro arginelli di mediocre ſodezza, ed altezza. Ma ſi riſpoſe che neſſuno aveva diritto di trarre vantaggio dalla rovina de' vicini; che anzi il diritto delle genti permetteva a tutti di poterſi arginare dalle loro rive, in qualunque tempo, e come tornava loro a conto; e che così eraſi definito tra' Bologneſi, e Ferrareſi nella controverſia dell' arginatura deſtra del Primaro; che neſſuno aveva queſta prerogativa di ſagrificare altrui al proprio comodo; e ſe gli arginelli Imoleſi ora non baſtaſſero, faceſſero quello, che tanto prima ſaggiamente avevano già fatto i Sig. Ferrareſi per rapporto a' loro troppo baſſi argini del Poleſine. Soggiunſi ancora che non oſtante queſto generale diritto, io aveva provveduto a

quel minore incomodo, che si potesse soffrire dagli Imolesi, costruendo l' argine sinistro Bolognese in distanza di 40., di 50, e perfino di 60. pertiche dalle rive del Sillaro, per dare tutto il desiderabile sfogo alle sue piene sopra una golena cotanto vasta; che in fine potevano consolarsi d' avere per tanto tempo profittato, o dell' indolenza, o dell' impotenza de' Sig. Bolognesi.

Negli anni seguenti si perfezionò, e si ridusse alla debita altezza l' argine destro continuato del nuovo canale di scolo di Garda, e Menata uniti, almeno quanto bastasse alla difesa delle espansioni del Sillaro nelle note valli. Ancor quì si rinnovò più volte il fenomeno, che abbiam veduto in Gandazolo, come s' è detto altrove. Appena fatto un alzamento di due, o tre piedi, la terra lezzosa, e senza legame di parti non poteva sostenere ulterior peso, senza che tutto l' argine si rilasciasse. Convenne sempre lasciarla consolidare per qualche tempo al caldo del sole, ed all' azione de' venti, e poi ripigliare il lavoro. Con queste vicende si procrastinò bensì per qualche anno il compimento di quest' argine destro del canale di scolo, ma si superò con l' arte l' imperfezione del terreno vallivo. Ciò che è dovere degli Architetti; giacchè l' alzare semplicemente un argine in terreno consistente, non altro richiede che le braccia d' un semplice Manuale.

Frattanto in una generale mia visita col Perito della Commissione nel 1771. io mi sono veramente compiaciuto di vedere cogli occhj miei le alte colmate del Sillaro introdotto nelle valli, e gli avanzamenti delle medesime nella Taffona, e nella Magnana. Questo è un grande oggetto a chi ha le mire alla pubblica utilità; quì si tratta di guadagnare alla fertilità un vasto territorio di molte miglia quadrate, del quale prima non potevasi ricavare, che pochissimo strame, e niente d' erbaggio. Io consiglio a non sollecitare l' inalveazione, ed arginamento del Sillaro, avanti che siasi compita dalle sue torbide una così grande, ed utile ope-

pe-

perazione, la quale richiederà alcuni anni. I suoi spandimenti dovranno dirigersi con opportuni attraversamenti di terra, or' in una parte, ed ora in altra, che abbia bisogno d' alzamento, e si avrà l' attenzione d' impedire il corso diretto del Sillaro contro l' argine dello scolo; anzi si dividerà in varie piccole diramazioni, come appunto faceva il Sillaro superiormente alla Mattiola, ove vi ha fatti quegli alzamenti, e quelle belle, e feracissime campagne. Ma ancor quì io temo della precipitanza degli uomini, o della loro indolenza. Difetto comune a que' Possessori, i quali si lasciano predominare o dal caso, o da piccoli interessi.

Mi rimane ad esporre alquanti provvedimenti da darsi allo scolo Zaniolo, il quale riceve tutte le acque pluviali da Massa Lombarda, da Conselice, e dalle terre della Romagna fino ad Imola, e le tramanda in Primaro alla Bastia per lo scolo Bolognese, nel quale va prima ad isboccare. Codesto scolo Zaniolo nell' ultimo suo tronco dal Molino di S. Patrizio fino al Molino della Bastia soggiace a gravi disordini d' inondazioni, e di interrimenti, da' quali ho progettato più volte di liberarnelo. Ma quando le pubbliche, e sagge deliberazioni s' hanno da eseguire col concorso di molti, poco, o nulla si può sperare. Riferirò quello, che ho veduto, e dirò quello, che sento. Il Canale Zaniolo di sotto al Molino di S. Patrizio per il tratto d' un miglio sull' ultimo limite della bassa valle Magnana per un cavo profondissimo decorre al Primaro. A canto di questo tratto di canale in pochissima distanza d' una pertica circa si vede inalveato il canale di Conselice torbidissimo, e derivato dal Santerno ad uso de' Molini superiori, e di quello della Bastia, il quale, per farsi una qualche caduta nel Primaro, sostiene le sue acque torbide a tanta altezza, che traboccano in più luoghi nel sottoposto Zaniolo, e nello scolo Bolognese, e lo interriscono. Qualche anno fa, e prima delle narrate operazioni del Sillaro avvenne che, essendo stato compreso da gelo il canale di Conselice, e non potendosi far uso de' Molini con

penuria del Paese, un Parroco mosso a compassione de' suoi Parrocchiani, e con quell' arbitrio, che nelle cose pubbliche certuni s' arrogano, accompagnato da pochi Contadini fece un taglio nell' argine, che sostiene il canale di Conselice, e lo divide dallo scolo, acciocchè per questa apertura la corrente precipitando dall' alto traesse seco i ghiacci, e gli scaricasse nel basso canale del Zaniolo, e quindi il canale de' Molini ne rimanesse sgombro, e si abilitasse al primiero uso. Fatta la Rotta, ed ottenutone il fine, nessuno pensò più a chiuderla immediatamente. Restò aperta per 3. mesi intieri; nel qual tempo le torbide del canale di Conselice ebbero tutto l' agio d' interrire affatto quest' ultimo tronco dello scolo. Ma quello, che mi pare ancor più strano, da quel tempo in quà nessuno s' è data la pena di scavarlo, con danno delle vicine terre; e per quanto mi sfiatassi a movere gli interessati alla necessaria riparazione, nessuno si piegò; e Dio sa fin a quando resisteranno. S'aggiugne che, prescindendo ancora dalla Rotta, simili interrimenti sono frequentissimi. Perchè l'ultimo Molino della Bastia costretto a sostenere le acque torbide del canale in molta altezza, le fa incessantemente traboccare nel sottoposto inferiore canale del Zaniolo, e dello scolo Bolognese; e questo disordine sarà sempre connesso col Molino della Bastia; nè v' è altro scampo, che quello di togliere codesto infelice Molino niente necessario in que' contorni già provveduti di tant' altri Molini; oltre di che la sola considerazione di preservare un pubblico scolo di tante Comunità prevale in qualsivoglia Principato al piccolo privato interesse d' un Molino, il quale stassi ozioso per buona parte dell' anno, atteso il frequentissimo rigurgito, che soffre dal Primaro. Tolto il Molino alla Bastia, ho consigliato più volte a ripiegare poco sotto al Molino di S. Patrizio questo medesimo canale torbido, volgendolo alla destra verso le vicine Valli Ravegnane, non meno per allontanare affatto dal Zaniolo il canale di Conselice, che per accrescere la caduta a tutti gli al-

altri ſuperiori Molini; ed allo ſteſſo tempo per bonificare colle ſue torbide le ſterili Valli Ravegnane.

D' un altro provvedimento importantiſſimo da me ſempre promoſſo inutilmente per rapporto al Zaniolo ſi è quello, che dirò. L'ultimo ſuo tronco, che decorre al margine della Valle Magnana, è rimaſto alla ſiniſtra diſarginato; eſſendoſi gittata tutta la terra dell' antico ſcavamento alla parte deſtra per alzarvi la ſtrada comune. Quindi il Zaniolo rimane eſpoſto alla ſiniſtra a tutte le inondazioni ſolite della Valle. In occaſione adunque di voler fare lo ſcavamento del Zaniolo interrito in queſta parte, ho propoſto di gittare tutta la terra dello ſcavamento a ſiniſtra, e di arginarlo con la medeſima fattura. In queſta forma anche nel progreſſo degli anni ſi potrà preſervare il Zaniolo dalle torbide del Sillaro, quando le ſue colmate ſi avanzaſſero nella Valle Magnana, prima della totale inalveazione, ed arginatura del medeſimo Sillaro nel Primaro.

Che ſe, tolto il Molino alla Baſtia, e ſviato il canale di Conſelice nelle Valli Ravegnane, foſſe poi più ſpediente il condurre il Zaniolo ad un punto più baſſo alla Roſſetta; e quanto agli sbocchi de' fiumi Sillaro, Quaderna, e Correcchio, ſe debba inalvearſi il Sillaro unito col Correcchio, e condurſi in Primaro con isbocco ſeparato dallo ſcolo Bologneſe, e più lontano dalla Baſtia; ſe la Quaderna a ſuo tempo debba inalvearſi verſo la Cacciarina ad isboccare da ſe nel Primaro; ovvero, ſe ſia miglior partito che a tutti queſti fiumi ſi prepari uno sbocco comune nell' ultimo tronco dello ſcolo Bologneſe adattato nelle dimenſioni al grandioſo corpo di tante acque unite; e ſe in tal caſo convenga che un miglio al di ſopra di queſto comune sbocco ſi diſponga una chiavica al ſito della Rovere nel nuovo canale di Garda, e Menata per arreſtare i rigurgiti dell' acque torbide in tempo delle piene; tutto queſto gruppo di conſiderazioni è ſtato da me più volte propoſto, e ragionato, per dar luogo ancora a' pareri altrui; e farò

ſem-

ſempre pronto a dire preciſamente quello, che ſento, dopo le tante oſſervazioni da me fatte, quando io ne venga richieſto dalla Sagra Congregazione dell' acque, o dalle Provincie.

Quello, di che laſcio quì memoria agli Architetti, che mi ſuccederanno, ſi è che, nel condurre a ſuo tempo inalveati, ed arginati fino al Primaro tanti torrenti torbidi e Quaderna, e Sillaro, e Correcchio, ſi ricordino di farvi coſtruire tratto tratto nelle arginature nuove le Chiaviche, per bonificare, e rialzare ſempre più i baſſi fondi di quelle terre, per dove ſaranno inalveati; come appunto ſi è praticato coll' Idice, ma per altro fine di ſomminiſtrare acqua a' Maceratoj delle canape. Io tocco, e ritocco queſta corda delle bonificazioni e prima, e dopo dell' inalveazioni de' torrenti; perchè ſo che la baſſezza de' piani è il difetto primario di queſte terre. Riflettiamo ſoltanto a quello, che è avvenuto di diſordine alla Quaderna volutaſi ne' tempi antichi arginare fino alla linea del confine Ferrareſe. I piani, pe' quali ella decorre, ſono baſſiſſimi oltre modo, e nemmeno ſomminiſtrano terra per riparare le arginature. Il torrente cammina in aria ſopra il livello di queſti piani ſenza golene, e ſoltanto contenuto da gracili, e ſemplici arginature, le quali più volte ſi corrodono, e ſi aprono in Rotte. E perchè io prevedeva che, nel caſo di volerſi inalveare la Quaderna nel reſtante tratto di 4. miglia fino al Primaro, ſarebbe indiſpenſabile che per altre 6. miglia all' insù ſi arginaſſe la Quaderna colla debita ſolidità, ho conſigliato più volte ad aprire fin d' ora molte chiaviche nelle ſuperiori arginature per formare colle torbide del torrente al piede delle medeſime uno ſpalto conſiderabile di terreno, che ſerviſſe di rinfianco, e ſomminiſtraſſe la terra alla loro riattazione; ma nulla s' è fatto, prevalendo in tutti i Paeſi la maſſima del *viderint poſteri*.

Dico adunque che, quando ſi vorranno inalveare queſti torrenti ſino al Primaro, ſi può dubitare fin d' ora che le

le colmate non saranno giunte in ogni luogo a tale altezza da poter incassare l'alveo de' medesimi sotto degli adjacenti terreni. Adunque nella ulteriore condotta di questi fiumi si rifletta, dove il piano troppo s'abbassi in una qualche valletta, o dove sgorghino tuttavia le sorgive; e quivi si costruiscano le chiaviche destinate a tramandare qualche parte delle torbide, per alzare il terreno in quella parte. In somma, se vogliamo asciugare queste terre inondate dall' acque torbide, e chiare, dobbiamo in tutte quante le operazioni tener l'occhio a due punti fissi rilevantissimi; l'uno ad isfogarle con l'aprimento, e con la direzione di canali capaci; e l'altro nel tempo medesimo ad alzare con le bonificazioni i piani bassi, in modo che i canali rimangano rinserrati dal circostante più alto terreno. Se queste due mire non anderanno di concerto, ricaderemo, dopo molte spese, negli antichi mali, o di vedere rovinose le inalveazioni de' fiumi, o di soffrire l'incapacità degli scoli.

ME-

MEMORIA VENTESIMAPRIMA.

De' nuovi ſcoli della Zena, del Fiumicello, dell' Organa, di Riolo, dello Scorſuro, della Beccara, e del Sajarini uniti in un ſolo canale di ſcolo univerſale dalle terre ſuperiori Bologneſi fino allo sbocco in Primaro ſotto Argenta.

DOve ho trattato nel mio Voto ſtampato in Roma l'anno 1765. dello ſcolo univerſale da me propoſto, e condotto per molte miglia dalle terre ſuperiori Bologneſi ad isboccare nel Primaro in vicinanza del mare ho prodotta in conſermazione del mio ſentimento l' autorità del celebre Matematico Domenico Caſſini, il quale fu a' ſuoi tempi uno di quegli antichi Scrittori, che pensò del regolamento dell' acque del Bologneſe, e del Ferrareſe con più d' acutezza. Egli nella prima ſua Relazione della raccolta di Firenze tom. I. pag. 194. diede quell' importantiſſimo ricordo d' incamminare gli ſcoli tutti delle campagne per canali diverſi, ed uniti fra di loro, ma ſeparati da fiumi torbidi, conducendoli per lungo cammino, quanto fia d' uopo, ad incontrare un punto più baſſo di caduta, o nel Primaro, o al mare medeſimo. Così egli ſcrive: *Tenevano i noſtri Padri totalmente ſeparate queſte due ſorti d' acque, ſicchè per diverſe vie a' ſuoi termini ſi conducevano; e certamente con buona regola; poichè le torbide dei torrenti, e de' fiumi con la depoſizione delle materie, che portano, vengono a poco a poco ad innalzare i loro alvei; ſicchè è neceſſario munirli d' argini. Ma i condotti d' acque chiare neceſſariamente debbono eſſer baſſi, e profondarſi ne' terreni; altrimenti non poſſono le campagne aver in eſſi lo ſcolo neceſſario alla loro fertilità.*

Che queſta regola foſſe ſtata abbracciata dagli antichi Architetti Bologneſi ne' tempi più rimoti, e più felici ancora,

ra, io fino dalle prime Visite l'ho raccolto, ed esaminato studiosamente, osservando le vestigia, che ancora rimangono degli antichissimi scoli Bolognesi, prima delle inondazioni, che avvennero dall' epoca della diversione di Reno dal Pò di Ferrara. Il celebre canale Zenzalino raccogliendo tutte le acque chiare di Diolo, della Barigella, e delle terre più lontane fin presso a Bologna, talmente s' ingrossava ne' Piani bassi del Traghetto, che rassomigliava un vero fiume, come apparisce da grandiosi Ponti di vivo, i quali ancora si veggono. Di quì si piegava verso il Morgone, ove a' tempi dell' antico Benedettino si volle far uso dell' amplissimo suo canale per surrogarlo in parte allo stesso Benedettino. Dal Morgone poi incamminando le sue acque verso Marimorta, di valle in valle le trasmetteva alla Bastia allo scolo Bolognese, il quale scolo, come da' tre Periti imparziali si calcolò dalla grande distanza de' rimasti segnali delle vecchie arginature, era amplissimo, quanto un vero fiume di sole acque chiare.

Simigliantemente l' altro antico scolo Bonello partendo dal sito denominato Capo di fiume a quant'altri minori scoli dava ricapito nel suo lungo cammino di molte miglia, attraversando la Molinella, la Cavaliera, e le valli Argentane? Anzi anche oggidì a qualche suo tronco interrotto nelle stesse valli rimane appropriato il nome di Bonello.

Da questi due Fatti certissimi da me curiosamente esaminati ho potuto apprendere il magistero di que' saggi antichi Architetti, i quali adattavano il regolamento degli scoli alla qualità delle terre. Riflettevano eglino ottimamente che, dove i piani siano naturalmente bassi, e poco declivi, non può trovarsi nè caduta di scolo, nè disposizione a scavamenti idonei, se non con lungo cammino, e distribuendo in tutta la lunghezza del canale, quella massima caduta, la quale finalmente ritrovasi nelle parti più lontane. Così si pratica in tutte le amplissime pianure lungo il Pò di Lombardia, ove i piani delle campagne formate dalle alluvioni

poco si discostano dalla linea orizzontale. I canali de' loro scoli si debbono continuare per 10., e 15. miglia per guadagnarsi sufficiente caduta nel fiume.

Da questa massima praticata dagli antichi Architetti Bolognesi mi pare che siansi scostati alquanto i moderni, o sia perchè i contrasti delle vicine Provincie non permisero loro lo scavamento continuato de' canali ne' territorj altrui, o per altri riguardi. Troppo corto è il corso, che quì si prepara agli scoli per iscaricarli o in Reno, o nel Primaro. Se questi scendessero immediatamente dalle colline, potrebbero con brieve tragitto decorrere nel fiume principale. Ma chi può figurarsi che lo scolo Riolo da' bassissimi suoi piani possa costantemente sfogarsi in Reno, il quale, dopo la Rotta Panfilj, ha già rialzato con le sue deposizioni il fondo del suo letto disarginato, e ridottolo a livello di quelle campagne? Altro scampo, altra caduta converrà presto trovare al Riolo, se non vogliamo vedere affogate quelle terre dall'acque chiare.

Lo stesso dico dello scolo l'Organa, il quale dalle vicinanze di Saletto si è condotto direttamente con troppo brieve corso ad isfogare in Primaro poco sopra il Passo Segni; e per la stessa ragione manca di caduta lo scolo della Barigella, denominato il Fiumicello, il quale troppo presto entra nel Benedettino, alla destra della Valle di Gandazolo. Tutti questi scoli, o non hanno declivio ne' loro bassi piani, pe' quali sono scavati, ovvero risentono immediatamente il rigurgito di Reno, che li fa traboccare, in ogni stato d'acque alte, e mezzane.

Or fin da quando io scrissi il Voto nell'anno 1765, proposi, a somiglianza dell'antico Zenzalino, di formare uno scolo universale, il quale raccogliendo tutte le acque superiori delle terre Bolognesi, le conducesse inalveate per molte miglia a punti più bassi o del mare, o del Primaro sotto Argenta, od altrove, acciocchè nel lungo viaggio si accrescesse la caduta, e la pendenza. Un pensiere così vasto

non

non poteva eſeguirſi nè in un anno, nè in due. Ho meco ſteſſo maturato il diſegno, e vi ho dato principio dalle parti più lontane dell' ultimo ſuo sbocco. Primieramente un miglio di ſotto ad Argenta ho aperto il nuovo ſcolo Sajarini, e l'ho munito con ſua Chiavica per riparo alle eſcreſcenze del Primaro. Da queſto sbocco ho fatto abbozzare con ſufficiente ſcavamento un nuovo canale attraverſo le Valli per molte miglia procedendo all'insù, fino ad unirlo con lo ſcolo della Beccara, il quale per difetto di pendenza era prima inofficioſo, e con queſta congiunzione invitato ad un punto tanto più lontano, e baſſo vi ha ſcaricate le acque tutte di que' contorni, e quelle ancora, le quali entravano nella Beccara dalla Quaderna, e dalla Centonara chiarificate ne' ſuperiori ſpandimenti.

Queſto vantaggio derivato dallo ſcolo Sajarini non è ſtato mai l' ultimo mio fine, come alcuni hanno creduto. Mia intenzione è ſempre ſtata quella di allargare queſto medeſimo canale Sajarini quattro volte più del preſente abbozzo, e di profondarlo a regola di livellazione in modo che poteſſi trasferire nelle parti più lontane, e ſuperiori un notabile abbaſſamento d' altro Cavo congiunto per altre 8. miglia fino alla nuova Zena, e da queſta procedere innanzi con la continuazione del canale per molte altre miglia a ricevere gli ſcoli ſuperiori, cioè il Fiumicello, l'Organa, il Riolo, e lo Scorſuro. Queſto era il nuovo Zenzalino, che andava meditando, ed in parte eſeguendo, quanto permetteſſe il lavoro primario dell'inalveazione di Reno, la quale richiamava a ſe la maſſima parte degli operarj.

L'anno 1771. ſeguendo le medeſime tracce dello ſcolo univerſale ho dato cominciamento allo ſcavamento della nuova Zena condotta ad isboccare interinalmente nel Benedettino alla confluenza dell' Idice, cioè un miglio e mezzo più al di ſotto dell' antico ſuo sbocco; e con queſto ſolo avanzamento ho acquiſtato alla Zena un accreſcimento d' altre 18. once di caduta. Che ſarà poi, quando queſto medeſimo

canale ſi continui fino all' unione col Sajarini, e con uno sbocco in Primaro, molti piedi più baſſo di là di Argenta? Ciò che rimane a farſi. In tanto dal preſente sbocco nel Benedettino ſalendo all' insù alla Valle di Diolo vi ho aperto nel 1771. un capaciſſimo canale, il quale in queſt' anno incontrando la Zena, e le acque chiarificate dell' Idice, diede a queſte un prontiſſimo sfogo nel Benedettino; e proſeguendo all' insù lo ſcavamento del medeſimo canale venni nell' anno 1771. a ricevere lo ſcolo Fiumicello della Barigella, e delle Brugiate, con aprire altro nuovo ſcarico, non ſolamente alle acque chiare, ma alle acque chiarificate di Savena nella eſpanſione, che queſto torrente fa nelle dette Valli. Tutto codeſto lavoro d' una parte dello ſcolo univerſale fu da me affrettato con ſollecitudine in queſt' anno, mentre ſi andavano accoſtando le ſolite pioggie, e piene dell' Autunno. Opportuniſſima fu queſta anticipazione di ſcoli uniti, perchè, eſſendo poi ſopraggiunto nell' Inverno del 1771., e del 1772. quello ſtraordinario diluvio di piene, e di pioggie per cinque continui meſi, com' è notiſſimo a tutte le Provincie ancor lontane, lo ſcarico copioſo, e pronto di queſte Valli, quantunque tuttavia imperfetto, tolſe mali maggiori.

Dico adunque che, ſenza intermettere il lavoro primario di Reno, lo ſcavamento di queſto più ampio canale dovrà promoverſi attraverſo la Barigella, e ſchivando l' incontro delle torbide di Savena, della quale ſi parlerà a ſuo luogo, s' inoltrerà ad inalveare le acque dell' Organa, e finalmente per botte ſotto il fondo del Navilio s' avanzerà ad incontrare li due celebri ſcoli dello Scorſuro, e del Riolo, i quali in altri tempi, prima della Rotta Panfilj, e delle altre Rotte anteriori, ſi conducevano con felice caduta in altre parti più rimote, le quali ora reſtano intercette dal nuovo piegamento di Reno alla Rotta Panfilj, come ſi vede nelle Mappe più antiche.

Con queſto metodo ſi darà ſalute, ed aſciugamento a tut-

tutte le terre Bologneſi alla deſtra di Reno. Per compiere poi lo ſcolo univerſale già progettato nel Voto, dall' ultimo termine del canale Sajarini alla Beccara ſi proſeguirà lo ſcavamento all' insù per altre 8. miglia fino ad unirſi colla Zena nuova in quel primo riſvolto, che ella fa, per incamminarſi per ora nel Benedettino. La linea di tutto queſto grande andamento di ſcolo univerſale da Riolo fino alla Chiavica del Sajarini di ſotto ad Argenta potrà conſultarſi con il Sig. Giuſeppe Villani, ſtato già mio Perito in queſta commiſſione. Ogn' uno può figurarſi, anche ſenza il ſoccorſo di livellazione, con quale, e quanta caduta di molti piedi per il corſo di più di 25. miglia fino allo sbocco tanto più baſſo nel Primaro ſotto Argenta debbano incamminarſi gli ſcoli tutti ſuperiori inalveati in un ſolo canale. E queſta è l' unica via di ſalute a tutti queſti baſſi territorj. Quì ci è d' uopo di ritornare ſulle traccie dell' antico Zenzalino, e di premere le pedate de' vecchj penſamenti, tanto più ſicuri, quanto più fondati ſulle ſperienze de' ſecoli paſſati.

Nel congiungimento poi del canale Sajarini con la Zena nuova ſi farà buon' uſo d' un altro ſpediente, che ſuggeriſco, per isfogare più preſtamente un fiume di tante acque chiare, in tempo di pioggie univerſali. Si laſcierà tuttavia aperto quell' ultimo breve tronco, il quale dopo il riſvolto conduce preſentemente le acque della Zena, e del Fiumicello nel Benedettino; ma ſi munirà di Chiavica: con queſta legge che ſi chiuda, quando le piene ſono altiſſime nel Benedettino, e minacciano di rigurgitare ſu per la Zena; ed in queſto tempo il fiume tutto d' acque chiare decorrerà fino allo sbocco Sajarini preſſo la Baſtia. All' oppoſto, quando le piene del Benedettino ſaranno mezzane, ſi aprirà la Chiavica della Zena, con doppio sfogo, parte nel Benedettino, e parte, come prima, al Primaro d' Argenta; e più preſto ſi otterrà lo ſcarico di tante acque chiare.

Mi ſi opporrà che in circoſtanze di piene altiſſime del

Pri-

Primaro ſarà indiſpenſabile che ſi chiuda almeno per qualche giorno, o tutta, o parte della Chiavica, o, come altri dicono, della Travata del Sajarini, con arreſtare lo sfogo a tante acque unite.

Riſpondo che un tale arreſto accaderà alcune volte, ma per breve tempo, e non ſempre intieramente, ed anzi frequentemente con qualche sfogo nella parte ſuperiore della Travata, come accade alle Chiaviche degli ſcoli di Pò grande, e di tutti gli altri fiumi. Son finite nel Primaro quelle apparenti piene di durata li 20., e li 30., ed ancora li 50. giorni nella maſſima loro altezza, come riferivano le moderne Scritture de' Sigg. Ferrareſi, e Bologneſi, ſtampate prima delle ultime operazioni. Allora il Reno in piena entrando nel Primaro diſarginato a deſtra, con tante bocche, e taglj aperti ſulla medeſima ſponda rallentava nell' alveo il ſuo movimento, e progreſſo, rialzava con le depoſizioni il fondo, e nelle vaſte ſue eſpanſioni di valle in valle andava lentamente pellegrinando con lungo giro fino ad entrare di nuovo in Primaro più inferiormente. In quello ſtato di univerſale diſordine la faccia del Primaro era d' un vaſtiſſimo lago, che ſoſtenevaſi per più giorni in maſſima altezza per mancanza d'inalveazione, e di corſo.

Ma dopo l' arginatura deſtra, e dopo quel grande ſcavamento, che ſi è fatto il Primaro da ſe, noi quì non abbiamo mai più vedute le piene mantenerſi in maſſima altezza, e con tanta durata, come ce le narravano prima. Sono pure 5. anni, da che ſi è arginato il Primaro, ed in tutto queſto tempo non ſi è fatta giammai la guardia all' argine ſiniſtro Ferrareſe, quando altre volte prolungavaſi ogni anno per 30., e 40. giorni; e ſe nel paſſato inverno del 1772. ſi è fatto ricorſo alla Guardia, vi è voluto quello ſtraordinario diluvio di piogge, che ſi ſoffre appena in un ſecolo, e che ha fatte tante tragedie di Rotte nel Pò grande, nel Tartaro, nell' Adige, nella Pieve, e nella Brenta. Le piene adunque nel Primaro ora ſi ſpediſcono aſſai

pre-

presto, come negli altri fiumi; e la Chiavica del Sajarini si chiuderà, e si aprirà, come si fa delle Chiaviche di Pò grande, senza detrimento degli scoli, o inondazione di campagne. Aggiungo che quelli accidentarj, e brevi traboccamenti de' canali di scolo nel tempo della chiusura delle Chiaviche non fanno nocumento a' seminati; perchè ribassandosi assai presto l' altezza della piena, si dà luogo all' aprimento, ed allo scarico dello scolo, ed all' asciugamento de' campi. Oltre di che il Cavo Sajarini in questo frattempo ha molte spaziose valli Argentane atte a solo strame, nelle quali potrà spaziarsi, e decorrere, eziandio nel brieve intervallo del chiudimento della Chiavica.

Movono altri un' altra difficoltà, ed è, che, quando si farà l' immissione dell' Idice, o nell' ultimo tronco del Benedettino, o più inferiormente nel Primaro, non si potrà far a meno di non attraversare con l' alveo dell' Idice lo scolo Sajarini prolungato fino alla Zena nuova; ed in tal caso se ne toglierebbe tutta la sua continuazione fin presso alla Bastia.

Rispondo che il ripiego sarebbe quì facilissimo, ed usitato dagli Architetti di tragittare il canale dell' acque chiare sotto il fondo dell' Idice con botte sotterranea, a fine di dare alle medesime una maggiore cadente ad un punto più basso. Nè in questa parte ho io mai mossa difficoltà intorno l' uso, e la sicurezza di questo progetto. Quì non si avrebbe a fare nuova diversione dell' Idice, il quale ora è già ben allogato nella Valle di Diolo, ed anzi si troverebbe lo scolo Sajarini già scavato, ed operante. La mia principale difficoltà contro l' antico progetto fu quella, che l' ideata botte sotterranea non poteva assolutamente asciugare i fondi bassissimi di Diolo; ciò che ho dimostrato allora con più sperienze, e livellazioni. Dissi che l' unico sicuro rimedio all' asciugamento di que' piani era la diversione dell' Idice in quella Valle per alzarla con le colmate, ed abilitarla allo scolo, com' erasi fatto anticamente con la Valle di

Mar-

Marmorta, e del Morgone, e con tutte le altre paludi di Budrio, della Molinella, della Malvezza ec.

Ciò ſuppoſto, ſe mentre ſi ſta preparando l'alveo dello ſcolo univerſale da Riolo fino alla Zena nuova, e quindi alla Chiavica Sajarini; ſe nel tempo, nel quale ſe gli vanno unendo tutti gli ſcoli ſuperiori in oggi impediti, e ſi promuove l'aſciugamento a tante terre, ſi laſcierà l'Idice vagante in queſta antica Paduſa di Diolo; ſe nel progreſſo ſi traſporterà queſta medeſima diverſione dell'Idice al di ſopra della Mezzolara, come hanno chieſto li medeſimi Intereſſati con particolare loro ricorſo alla Sagra Congregazione, con diſegno di ampliarne le bonificazioni in tutta la grande eſtenſione della Valle; oh allora sì che gli ſcoli di queſti piani avranno ſicuro ricapito nella Zena nuova, e nel ſuo continuato canale ſotto la botte fino alla Chiavica Sajarini. Ma ſe non ſi manterrà il giuſto progreſſo da una operazione all'altra, ſe regnerà l'arbitrio, e la precipitanza, e ſe la ſerie de' futuri intrecciati ſcavamenti non ſarà regolata da una ſola mente, e con la ſola mira della pubblica utilità, dico che le terre ſuperiori Bologneſi ſi ridurranno aſſai preſto allo ſtato di paludi, e che la Valle di Diolo tornerà alla primiera condizione d' inſanabile palude. Io ſcrivo quì non ſolamente a' viventi Sigg. Bologneſi, ma a' loro poſteri, i quali leggeranno queſte carte con minori pregiudicj, e conoſceranno ne' tempi avvenire, che io ho loro detto ſempre il vero, tanti anni prima, e ſenza ſoſpetto o di parzialità, o di adulazione a' più potenti.

Mi cercano altri per qual fine io permetta alla Zena nuova un doppio sfogo, l'uno nel Benedettino nel modo già deſcritto, e l'altro continuato nello ſcolo congiunto ſino allo sbocco Sajarini. Ma già ho dichiarato di ſopra il mio fine. Aggiungo quì un'altra conſiderazione, ed è che queſto ſpediente de' due sfogatori ha un altro oggetto aſſai rilevante. Lo ſcolo univerſale, quale ancor nel mio Voto ho già progettato, diverrà un vero fiume d' acque chiare

uni-

unite, come appunto era l' antico canale *Zenzalino*. Sarà dunque sempre un ottimo premeditato consiglio, che gran parte di questo fiume entri ancora nel Benedettino per unirsi alle torbide, le quali in progresso vi condurrà Reno, e per convogliarle più facilmente. Anzi per quella maggiore attività, che ha sempre un corpo perenne d' acque chiare unite, si manterrà sempre più scavato il fondo del Benedettino, e del Primaro.

Temono altri che, protraendosi lo scolo universale fin sotto il Navilio di Bologna con Botte sotterranea, per ricevere il Riolo, e lo Scorsuro, temono, dissi, che la costruzione della medesima Botte obbligherà alla sospensione del Navilio, e per conseguenza de' Molini della Città, delle fabbriche di seta, e della navigazione stessa con danno del commercio per tutto quel tempo.

Si risponde dapprima, che al confronto d' un male passaggiere, e di corta durata, e che non può rinnovarsi un' altra volta, sempre prevale un bene pubblico, e permanente, e di molto maggiore utilità, qual è quello, che si deriva dall' agricoltura, e dalla copia de' seminati con l' asciugamento delle campagne.

Si risponde in secondo luogo che il passaggio della Botte sotto il fondo del Navilio è talmente corto, che in un mese potrà eseguirsi tutta la sua costruzione nella stagione o d' Estate, o d' Autunno, e quando siano apprestati tutti i materiali. In oltre, quando poco sopra il sito della Botte si faccia un taglio della sponda del Navilio, o a destra, o a sinistra, come tornerà meglio, quivi potrà scaricarsi il Navilio tutto, con mantenerne sgombro il sito, dove si lavora, col riparo, se fosse bisogno, d' un qualche piccolo cavedone, o sia argine, il quale attraversi il letto del medesimo Navilio. Così si potranno conservare, anche nel tempo della costruzione di questa Botte, e Navilio in Bologna, e Molini, e fabbriche de' Serificj, e navigazione ancora.

 Che

Che se taluno mi richiedesse, se a que' grandi territorj alla destra di Reno siavi altro scampo a scolare le lor acque, e lo stesso Riolo, fuorchè per lo scolo universale già da me descritto, risponderò chiaramente che no. I progetti, quali ho uditi altre volte, sono effimeri, e senza uno scopo fisso, e costante. Basta passeggiare per poco sulla sommità dell' argine circondario di Reno, o come altri dicono, della coronella di Riolo, che difende quelle terre dal nuovo corso di Reno. Dal lato di Reno si vedono altissimi i fondi bonificati dalle sue alluvioni; dalla parte della campagna fa maraviglia l' estrema bassezza, in cui sono rimasti. Or mi si dica in qual parte s' avranno a scaricare le acque chiare di Riolo nel progresso degli anni, se adesso a stento vanno ad isfogarsi nelle valli alquanto più basse di Reno, le quali continuamente si rialzano dalle sue torbide, e ne ritardano lo scolo? In altra parte no, dove sono intercette dal fondo tanto più alto del Navilio. Anzi io avverto i Possessori di queste terre, che, se eglino non affretteranno il passaggio di Riolo sotto il Navilio per il meditato canale di scolo universale, non tarderanno a vedere le feracissime loro campagne cambiate in sterili paludi, come pochi anni sono erano le famose valli di Medicina inondate dagli scoli impediti. So che tutto l' affanno, e la premura degli Interessati di Riolo presentemente è rivolta ad anticiparsi, il più presto, l' arginatura destra di Reno. Ma temo che perdano di vista il maggiore, e più prossimo loro pericolo di perdere tutti gli scoli con desolazione de' Territorj a destra di Reno.

Mi replicano altri, che protraendosi allo insù lo scolo universale fino al Navilio per tragittarlo con Botte, si correrà pericolo che le chiaviche vicine del medesimo lo interriscano colle loro torbide, come hanno fatto dello scolo l' Organa.

Si risponde che l' abuso delle Chiaviche introdotte è tale, che non si permetterebbe in altro Governamento; e mi

mi piace l' iſtanza moſſami, perchè mi apre il campo di promovere un altro gran bene. Spiegherò la prima origine di queſto diſordine, e l' abuſo derivatone. Ne' tempi andati più d' uno di quelli, i quali poſſedevano le terre ſotto le rive del Navilio, a deſtra, ed a ſiniſtra, fecero ricorſo a' Direttori del Navilio di poter aprire una qualche chiavica per rialzare colle torbide di Reno i piani troppo baſſi di que' fondi adjacenti. Il penſiero era buono, ed utile a' medeſimi Intereſſati, e quale appunto io ſteſſo ho conſigliato più volte di porre in eſecuzione nelle nuove inalveazioni de' fiumi torbidi, che ſi farebbero in progreſſo; importando aſſai che i fiumi s' incaſſino ſotterra con l' alzamento de' loro ſpalti. Da principio fu accordata a' medeſimi la facoltà di aprire le chiaviche; a condizione però che ſi preſervaſſero indenni da irregolari ſpandimenti le terre coltivate degli altri Poſſeſſori; che ſi arginaſſe il circuito di que' fondi, che ſi volevano colmare con queſte torbide, e ſe ne impediſſe il traſcorrimento libero, e nocivo in altra parte; e che finalmente per canale ſeparato s' inalveaſſero tutte queſt' acque chiarificate per isfogarſi in Reno. Di tutte queſte belle condizioni preſcritte per indennità de' vicini neſſuna è ſtata poſta in eſecuzione fin dal principio di queſta nuova introduzione. Sonoſi moltiplicate le Chiaviche, ed allargate con arbitrio illimitato. Si aprono da' battiſanghi in ogni ſtagione, ed a loro talento, e vi trafficano le altrui diſgrazie a loro prò. Tutto il grande territorio di Saletto, prima feraciſſimo di biade, di canape, e d' ogni altro bene di campagna, rimane ora inondato per tutto l' anno dalle irruzioni di tante acque, le quali ſi eſtraggono dal Navilio con danno ancora graviſſimo della ſteſſa navigazione; e queſte ſi ſtendono poi in altri territorj ad affogare le pianure, ed i paſcoli della Scortarola, con portare le inondazioni per fino alle ſtalle de' beſtiami. Baſti dire che i due canali denominati *Canabioli*, i quali dalla Scortarola conducono nel Reno inferiore le acque derivate dalle Chiaviche, dopo ceſ-

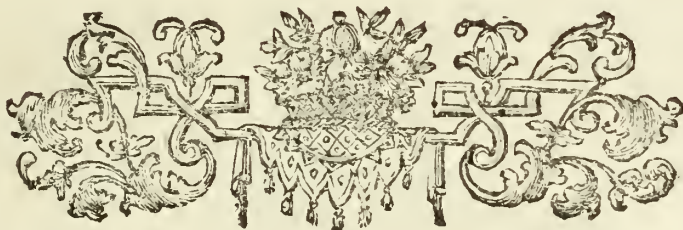
ſata la piena, vi entrano con tanta foga, che vi fanno ripiegare le barche, le quali ne tentano il paſſaggio; e quando ſi vorrà arginare Reno in queſta parte, l' argine ſi troverà preſo in mezzo da due acque, cioè dalle eſpanſioni di Reno da un lato, e dalle irruzioni delle Chiaviche dall' altro lato, con danno maggiore. La ſola podeſtà ſuprema del Principe porrà freno al diſordine con una legge generale, la quale richiami le inconſiderate conceſſioni delle Chiaviche del Navilio alle prime limitazioni, e condizioni regolate dalla pubblica utilità.

Rimane per ultimo da levarſi un altro ſcrupolo concernente la protrazione di queſto ſcolo univerſale, il quale dovrà attraverſare, com' è paleſe, il letto vecchio, ed ora abbandonato di Savena. Ora ſi cerca quì, ſe altro corſo ſi voglia dare alla Savena.

Si riſponde che poco ſopra S. Silverio, ed in vicinanza di Bologna la Savena dovrà incamminarſi per altro letto ad unirſi coll' Idice per il ſolo tratto di due miglia, e mezzo, e con una caduta molto maggiore del biſogno, come dimoſtrerò nella particolare mia diſſertazione, la quale ſarà aggiunta a queſte Memorie col parere del chiariſſimo Sig. Abbate Vandelli Matematico di S. A. S. il Sig. Duca di Modena, il quale nel 1769. fu deputato dalla Sagra Congregazione all' eſame di queſto nuovo andamento da me propoſto. In tal caſo il canale vecchio di Savena potrà liberamente attraverſarſi dallo ſcolo univerſale. Nè può ſoſpettarſi che ſi voglia rinnovare l' antico errore d' inalveare la Savena nel primo ſuo letto, il quale non ha pendenza, e cammina in aria col fondo più alto di molti piedi del piano delle campagne.

Il primario antivedimento dell' Architetto nella condotta di queſto ſcolo ſarà quello di regolarne lo ſcavamento ſulla norma d' una eſattiſſima livellazione, cominciata dal fondo della chiavica Sajarini fino ad incontrare la Zena nuova, e poſcia il fondo di Riolo, e dello Scorſuro, e ſegnan-

gnando per via tutti gli sbocchi degli altri ſcoli, i quali vi avranno l'-ingreſſo. Dallo ſcavamento, e profondamento ben premeditato fino dal ſuo principio ſi faciliteranno nell' eſecuzione tutti gli incontri degli altri ſcoli, e del fondo del Navilio, e del Riolo.

La ſpeſa totale di queſto ſcolo univerſale sarà molto minore di quella, che ſarebbeſi per condurre a Reno, ed al Primaro per canali ſeparati i tanti ſcoli, i quali s' incontrano in queſto lungo tratto di 15. miglia, e più, quanti ne decorrono da Riolo fino alla chiavica Sajarini. Ma poi ſi rifletta che tutti queſti ſcoli ſeparati, e derivati agli sbocchi più vicini nel Primaro non poſſono aſſolutamente avere quello ſcavamento, nè quella pendenza, che tutti uniti avranno, quando ſiano raccolti in un ſolo alveo condotto ad un punto tanto più baſſo, com' era l' antico Zenzalino.

MEMORIA VENTESIMASECONDA.

Degli effetti de' vasti asciugamenti derivati dalle operazioni d' arginature, e di nuovi canali dall' anno 1766. *fino al* 1772.

GLi uomini sono naturalmente proclivi a dimenticarsi de' mali già sofferti, a godere il ben presente, e ad inquietarsi per volerne ancora un maggiore. In fatti molti Possessori di que' vastissimi territorj poco prima affogati dalle passate inondazioni forse al dì d'oggi non valutano più il cambiamento del loro stato col paragone, ed il sommo vantaggio recato loro in pochi anni dal provido zelo della Sagra Congregazione. Appartiene adunque al dovere della gratitudine, e della veracità, che io rinnovi la memoria delle calamità, dalle quali frescamente sono stati ritolti. E perchè vastissima è l'estensione de' Paesi asciugati, io seguendo le tracce delle operazioni già eseguite verrò contrapponendo gli effetti immediati, che ne sono derivati.

Comincio dall' arginatura destra del Primaro, e paragono lo stato lagrimevole, in cui trovavasi questo infelice Paese Ferrarese, e Bolognese con lo stato presente dopo l'arginatura destra condotta dal Morgone fino alla Bastia per il tratto di 12. miglia. Tutte le Scritture de' Signori Bolognesi descrivono la calamità di questa grande Provincia, e segnatamente quella di Gabriello Manfredi testimonio di vista, il quale con accuratissimo dettaglio, e con una esatta geografia de' luoghi afferma che l'espansioni del Primaro disarginato a destra si stendevano in questa parte nella lunghezza di 12. miglia, e nella larghezza, dove di 6., e dove di 7., e più miglia, computando le inondazioni degli scoli lontani sostenuti, e rigurgitati dalle acque stesse del Primaro disalveato.

veato. Presa adunque la minore larghezza di questa generale inondazione, la quale era di miglia 6., e questa moltiplicata nella lunghezza di 12. miglia, ne risulta la superficie di tutta questa terribile espansione di 72. miglia quadrate di Paese, per quanto s' appartiene a questo tratto. Ecco le sue parole al n. 4. *Le acque del Primaro divertite a destra del fiume in così lungo tratto, quanto v' è dal Morgone al Senio, restano distinte in varie parti fra di loro divise da alcuni fiumi, e Cavi arginati. In ogn' uno di tali vasti, ma fra di loro separati specchj d' acqua v' entrano per la parte superiore le acque espanse del Primaro, che non è trattenuto da argini, ma anzi è ajutato, come diremo a suo luogo, da taglj manofatti, i quali estraggono una immensa quantità d' acque dal fiume, e queste acque così estravasate vanno a radunarsi nei siti più bassi della sottoposta pianura, nè avendo esito, se non lambiccato per ricadere nel fiume, seguiranno tuttavia ad accumularsi sul piano, sinattanto che nella parte inferiore del Paese inondato esse non giungano a superare in altezza le acque del fiume ec. La inondazione causata dall' espansione fra lo sbocco del Cavo Benedettino, e quello del Zaniolo (che è una lunghezza di poco meno di dieci miglia) si dilata in qualche luogo sino a una distanza maggiore di 6. miglia dal Pò medesimo. Fra il Zaniolo, e il Correcchio è giunta a estendersi sino a un miglio e mezzo di sopra a Conselice, che vuol dire in distanza anche quì di 6. miglia dal Primaro; e alla Tassona, che è una Tenuta di Casa Pepoli posta sul territorio di Conselice l' acqua è giunta ultimamente all' altezza di piedi* 1. 4. 7. *Dal Zaniolo sino al Santerno la inondazione è giunta a coprire quasi intieramente tutto quel vasto recinto fra il Pò, e l' argine del Santerno. Fra lo sbocco del Santerno, ed il canale della Vela la espansione del Primaro è arrivata quasi a Fusignano, che è una distanza di quasi 7. miglia dal Primaro ec. Il danno, che apporta la espansione, non si ristrigne al solo Paese, sul quale la medesima immediatamente si disten-*

ſtende, ma ſi comunica per lungo tratto al Paeſe ſuperiore; cioè a quello, i cui ſcoli traverſano il Paeſe inondato, perchè queſti reſtano, o ricolmati dalle depoſizioni, che in eſſi fanno le acque torbide del fiume, o reſtano almeno talmente preoccupati dall' acque eſpanſe, che ne rimangono eſcluſe le ſcolatizie del Paeſe ſuperiore, le quali perciò rimangono riſtagnate ſu le culture ancora de' terreni, a' quali non giungono le acque del Primaro, cauſando in eſſe inondazioni, che talvolta giungono a tanta altezza da poter ſoſtenere barche della portata di venti perſone. Di queſta infelice condizione ſono (per cominciare dalla parte ſuperiore) ſul Bologneſe il Comune di S. Pietro Cò di Fiume, S. Martino in Argile, Vedrana, la Selva, Durazzo, i Beni comunali di Budrio, la Fiorentina, la Comunità di Villa Fontana, e gran parte del territorio di Medicina. E' queſto un Paeſe che per la lunghezza di 10. *miglia fa frontiera al Pò di Primaro. I condotti deſtinati a mantenere aſciutto queſto Paeſe ſono obbligati a ringorgare, e a ſpandere le loro acque ſopra le campagne ec.* e dopo averne fatta l' enumerazione, così proſiegue: *Dal riſtagno di queſti condotti vengono formate altre ſempre nuove inondazioni ſopra fondi, che erano a noſtra memoria, e ſarebbero fruttiferi. Queſte nuove inondazioni ſi denominano valli di Barattino, Comola, l' Averta, o ſia di S. Martino in Argile dette della Curla, di Durazzo, di Villa Fontana, di Medicina ec.*

Queſta era la faccia lagrimevole dello ſtato primiero di tante provincie. La ſola arginatura deſtra ha tolta la prima origine de' mali, cioè le eſpanſioni torbide del Primaro; e quindi non abbiamo più il rigurgito degli ſcoli; non il loro interrimento; non tante inondazioni dell' acque chiare, non que' laghi di molte miglia, e ſpecchi d' acque, che ſi vedevano in tutto l' anno. Sonoſi ricuperati i paſcoli, e le terre coltivabili, e la popolazione di queſti prima deſerti territorj.

Impedite le inondazioni del Primaro in tutta l' eſtenſione a deſtra di 12. miglia in lunghezza, e di *6.*, e *7.* miglia

glia in larghezza, e liberato un tanto Paese dalle irruzioni dalle torbide, si rivolse il pensiere, e la sollecitudine ad aprire gli scoli per dare lo scarico alle acque chiare pluviali. Imperocchè in un paese tanto vasto, ed abbandonato da due secoli al corso sregolatissimo dalle piene del Primaro, trattavasi della creazione di tutte quelle cose, le quali sono necessarie al salvamento delle campagne. Si scavò adunque l'antico canale dello scolo Bolognese alla Bastia, il quale da tanto tempo era interrito, e chiuso, e che fino da' più rimoti tempi era destinato ad essere il ridotto di tutti gli scoli superiori delle terre Bolognesi; ed a questo scolo si è congiunto lo scavamento d' altro nuovo grandioso canale per il tratto di cinque miglia, nel quale vanno ad imboccare due importantissimi scoli recentemente scavati, l' uno denominato della *Menata*, e l' altro di *Garda*, i quali, come apparisce dal Tipo, decorrono nel tratto di alquante miglia per molti territorj, e ne scaricano tutte le acque chiare delle valli, e de' terreni.

Quel canale di scolo della Beccara tanto magnificato nelle scritture della Botte sotto l' Idice si trovò che per 8. mesi dell' anno si rimaneva inofficioso, e chiuso con chiavica al Primaro per difetto di caduta. Per abilitare adunque codesto canale della Beccara a scaricare le sue acque, si giudicò d'incamminarle per altro nuovo canale denominato Sajarini, e di condurle per altre 3. miglia ad un punto più basso al Primaro presso la Bastia. In questa forma si è ottenuto il fine, che si pretendeva, e lo scolo della Beccara vi scarica ora felicemente, e si è reso idoneo a ricevere tutti gli scoli superiori fino al Morgone, e le acque chiarificate della Quaderna, e della Centonara, le quali destinate sono a colmare per alcuni anni con le torbide certi avanzi di profonde valli, e paludi.

Quanto abbia contribuito a sanare le terre guaste dall'acque chiare l' aprimento di tanti canali di scolo, io lo dimostro con fare soltanto un cenno di alcuni più notabili asciugamen-

menti già effettuati in tutto il vasto paese alla destra del Primaro; e tuttociò per disinganno di quelli, i quali giudicano di questi fatti senza averli o veduti, o intesi. Certo è che alcuni se ne palesano affatto ignari, e pare che restringano l' asciugamento alle sole Valli, e pianure di Medicina, e suo territorio, o a poco di più. Egli è vero che grande assai è la estensione di questa Provincia composta di varie Comunità assai popolate. Ma si può dire che questa sia la menoma parte delle terre asciugate alla destra del Primaro.

I. Tutta quella parte dell' Imolese a sinistra del Sillaro, la quale comprende molte miglia quadrate, era inondata costantemente dalle acque chiare degli scoli, i quali non potevano avere ricapito nel Sillaro, sì per il suo fondo rialzato, e riempito fino al piano delle campagne, come per li suoi spandimenti, i quali sostenevano i medesimi scoli. Dopo la già descritta protrazione del Sillaro nelle valli più cupe della Manoca, della Bina, della Magnana, e Tassona, fino a scaricarsi per lo scolo Bolognese in Primaro, si è conseguito dal corso più libero del fiume il trasporto delle materie, lo scavamento del fondo superiore, ed il ricapito degli scoli nel suo letto abbassato di molti piedi, e per conseguenza l'asciugamento, e la coltura di molti territorj Imolesi.

II. Sonosi tolte con l' arginatura del Sillaro quelle grandi, e sparse diramazioni, le quali si possono riconoscere sulla Carta geografica fra il Primaro, ed il Sillaro, ed occupavano per ogni lato molte miglia di Paese; e per conseguenza asciugate si sono alla destra del medesimo Sillaro molte terre dell' Imolese, del Bolognese, e dell' Argentano; finalmente si è condotto arginato il fiume verso la Bastia a spandersi, ed a bonificare le profonde, e vaste valli già nominate, le quali presentemente si vanno rialzando con le colmate, e riducendo in vaste pianure, e queste fra pochi anni formeranno una bella Provincia da se atta alla coltura.

III. Dopo l' aprimento degli Scoli Menata, e Menatello,

tello, i quali vanno a ſcaricarſi nel canale maeſtro di Garda, e Menata uniti, abbiamo aſciugate non ſolamente le terre coltivabili di tutto il grande comprenſorio di Buda prima inondato dall' acque chiare, ma eziandio tutte le ſue valli antiche; come ben ſanno i principali Poſſidenti di queſte terre, il Signor Marcheſe Giacomo Malvezzi, il Signor Marcheſe Coſpi, il Sig. Marcheſe Ercolani, ed altri molti.

IV. Tutto ſi è aſciugato e dall' eſpanſioni del Sillaro, e dalle acque chiare il grande territorio della Mattiola, il quale dalla Quaderna per alcune miglia ſi ſtende fino oltre al confine Imoleſe. M'appello a' principali poſſeſſori della Mattiola, il Signor Conte Saſſatelli, il Signor Marcheſe Giuſeppe Pepoli, il Signor Conte Carlo Pepoli, il Signor Senatore Marſigli Abbati, il Signor Marcheſe Ercolani, ed a tant' altri, i quali ora ne raccolgono i nuovi frutti. Tutta queſta eſtenſione di terreno nuovo ſi è già ridotta, parte in buoniſſimi prati, e paſcoli, che ſi ſegano, e parte in coltura di frumento, e di gran turco, come io ſteſſo ho veduto, e mi hanno atteſtato i Fattori medeſimi. Dirò ſoltanto che il Signor Marcheſe Ercolani in quella parte di Mattiola, che egli poſſiede, e ſi denomina *Campotto* vi ha già edificata una piccola popolazione di contadini, e di caſe di paglia, e di canne con l'abitazione d'un Sacerdote per aſſiſtenza ſpirituale de' medeſimi rimotiſſimi dalle altre Terre.

V. Parimenti dallo ſcolo recentemente aperto di Garda ſi è aſciugato il territorio della Fiorentina poſſeduto dal Signor Conte Giuſeppe Malvezzi, dal Signor Senatore Iſolani, dal Signor Senatore Marſigli Abbati, dalla Comunità di Villa Fontana, da' Signori Pepoli ec.

VI. Dalla parte Argentana, nel confine di Porto nuovo, e della Fiorentina mediante la protrazione del Sillaro, e l' uſo dello ſcolo di Garda ſonoſi liberate dalle inondazioni le ampliſſime Tenute del Signor Marcheſe Marſigli Abbati, del Signor Conte Carlo Pepoli, e del Signor Mar-

chese Pepoli; ed in oltre le valli profonde, e sterili del Signor Marchese Zambeccari, e del Signor Conte Todeschi di Ferrara sono attualmente colmate dalle bonificazioni del Sillaro protratto.

VII. Il grande territorio di Marmorta sempre inondato per l' addietro dalle torbide del Primaro, e dalle chiare degli scoli impediti, dopo lo scavamento tuttavia imperfetto dello scolo Sajarini si è già asciugato per due terze parti; onde molti de' possidenti nelle nuove ultime investiture d' affitto vi hanno accresciuta l' annua rendita, chi per un terzo, chi per la metà di più di quello, che ricavavano, come mi hanno testificato i loro Fattori medesimi, ed Affittuarj. Questi medesimi Possidenti poi attualmente vanno disponendo alla coltura le loro terre per tanto tempo abbandonate sotto le inondazioni, o con isboscare il terreno dagli sterpi, e cespugli, o con piantarvi Casoni per Bestiami, e nuove Case di contadini, come ho veduto con piacere nella tenuta di mille tornature del Signor Marchese Senatore Malvezzi. Nella medesima Comunità di Marmorta al Morgone, e nelle Comunità di Consandolo, di Bocca leone, dietro l' argine destro del Primaro quanti latifondj si vanno abilitando alla nuova coltura?

In vista d' una così grande estensione di Paese guadagnato alla coltura de' pascoli, de' prati, e della seminagione, chi oserà di negare che il vantaggio pubblico sia incomparabilmente maggiore della spesa impiegata nell' arginatura destra, e nello scavamento de' nuovi scoli? V' è stato taluno, il quale ha creduto di poter oscurare, o scemare il pregio d' un così vasto asciugamento alla destra del Primaro, con dire in certo suo scritto, che la nuova seminagione di frumento in questi primi due, o tre anni è stata scarsa, e non proporzionata alla estensione del Paese, che si vanta asciugato. Ma si risponde, che chi così oppone, si palesa per troppo novizio nell' agricoltura. Qualsisia terreno paludoso, che si asciuga, non può ridursi alla coltura di frumento ne'

primi

primi anni. Conviene lasciarlo ad uso di pascolo per qualche tempo, acciocchè perda la selvatichezza, e si fermenti dal sole, e dal gelo, prima di aprirlo con l'aratro, e di seminarlo. Ma ciò non basta. Fa d'uopo che siano fabbricate le case de' contadini, e le stalle di bestiami necessarj alla coltura. In un Paese per più d'un secolo inondato dalle acque tutto manca. Egli è vero che i Possessori più facoltosi cominciano queste spese preliminari all' agricoltura. Ma in questa generale riordinazione di cose non si può provvedere a tutto in uno stante. Mancano tuttavia varj piccoli scoli particolari da diramarsi nel primario già fatto, e de' medesimi canali già aperti resta molto a perfezionarsi. Intanto aperta è la via della salute a tutti i principali Possessori. Il Principe non calcola solamente il presente frutto, che è grandissimo; ma calcola molto più quello, che sarà fra pochi anni a beneficio di tutto il Principato.

VIII. Che dirò poi de' vasti asciugamenti operatisi in tutta la valle di Diolo, quando la prima volta si scavò la vecchia Zena, e si condusse attraverso il Benedettino ad isboccare nel Primaro qualche anno fa, e molto più, quando ultimamente si protrasse il medesimo scolo ad isboccare nel Benedettino ad un punto più basso al sito della Confluenza? Certamente si opporrebbe alla verità conosciuta, chi negasse il grande asciugamento di terre operatosi da questo solo scolo aperto, quantunque tuttavia imperfetto. Ma acciocchè quelli, a' quali io scrivo, e sono lontani, concepiscano il vero fatto, mi conviene dapprima descrivere lo stato dell'antico Diolo, quando la Zena scolava felicemente in Primaro. La valle di Diolo di ampiezza di 24. miglia quadrate è a guisa d'un Catino. Il fondo più basso di questa vasta estensione di alcune miglia è sempre stato in tutti i tempi un avanzo dell'antica Padusa, come ho detto altrove, ed inondato dall'acque fino all' altezza di alcuni piedi; ciò che si raccoglie ancora dalla celebre Relazione della Visita d' Adda, e Barberini. Alquanto più all' insù i Piani in-

inclinati, e più rilevati delle campagne di tutto il contorno della Valle ſi rimanevano aſciutti, e coltivabili fino a quel ſegno, e limite, ſotto il quale la Zena poteva ſcaricare le acque pluviali; il qual limite era 4. o 5. piedi ſopra il fondo della Valle. Queſto era lo ſtato di Diolo ne' paſſati tempi.

Dopo il noto diſordine del vecchio Benedettino, e dell' Idice retrogrado per l'intempeſtiva ſua immiſſione prima che Reno vi ſi poteſſe unire, il canale di ſcolo della Zena in una ſerie di pochi anni fu interrito a tale altezza, che chiuſe dentro la valle tutte le acque, le quali ſi accrebbero a ſegno che l'inondazione negli ultimi tempi era ſalita al colmo di tutta la valle. Per indicare in qualche modo l'eſtenſione di queſto univerſale allagamento dirò quello, che ho veduto. Giugnevano le acque ſtagnanti di Diolo a Levante fino agli argini del Benedettino, a Ponente ſi comunicavano fino alle foſſe del Caſtello di S. Martino in Soverzano detto de' Manzoli; a Mezzogiorno con gli argini del fiume Idice, ed a Settentrione fino alla ſtrada della Barigella antico alveo di Savena; e le barche giungevano da ogni parte a queſti limiti. Una tale eſtenſione d'inondazione era di 6. miglia circa in lunghezza, e di 4. in larghezza. Le acque erano già ſalite ad inondare tutte le terre adjacenti al Benedettino, ed i terreni del Sig. Marcheſe Spada confinanti al ſuo palazzo. Tutte le terre di S. Pietro Capo di fiume, o, come quì dicono, de'Caſoni fumanti, erano ridotte a tale ſtato, che appena con alcuni arginelli ſi potevano gli abitatori difendere nelle proprie caſe.

Dopo l'aprimento del nuovo ſcolo, la valle di Diolo ha cambiato faccia. Si è conſeguito l'aſciugamento di tutto quel contorno di molte miglia di valle, il quale era anticamente coltivabile, perchè alquanto più rilevato dal fondo cupo delle cuore natanti. I terreni del Signor Marcheſe Spada, e d'altri moltiſſimi Poſſeſſori, quali avevo veduti ſempre inondati, ſonoſi aſciugati, ed in buona parte già

poſti

posti a coltura. E quello, che è più mirabile, si è che un tanto diseccamento si è conseguito, non ostante l'immissione delle piene d'Idice; perchè atteso il prontissimo, e capacissimo sfogo del nuovo scolo, quelle non occupano, che la parte più bassa della valle, e quivi chiarificate n'escono immediatamente per il canale di scolo, e non oltrepassano, se non in qualche caso straordinarissimo, quel limite, il quale anticamente era destinato alla coltura de' terreni più alti. In questa forma due gran beni si sono fatti alla valle di Diolo, cioè di bonificare con le torbide dell'Idice i fondi bassi, e non altrimenti sanabili; e di asciugare il contorno della valle di tante immense campagne, le quali dall'Epoca del vecchio Benedettino si rimanevano sommerse.

Alcuni sedotti da certo spirito di contraddizione vollero attribuire un così vasto asciugamento di Diolo alla siccità della Stagione, e non già al presente regolamento del nuovo scolo. Anzi dissero, che quando nel fine dell'Autunno sopraggiunsero le solite annuali piene dell'Idice, di Savena, di Reno, e le consuete pioggie, tutto Diolo sarebbe inondato come prima, e si vedrebbero sommerse le sue campagne più rilevate, e coltivabili.

Io non so come sia nata in capo a taluno codesta dubitazione, la quale era già smentita dal Fatto di tre anni prima, e quando la Zena vecchia erasi scavata, ed inalveata di nuovo nel Primaro attraverso il Benedettino interrito, e quando, dopo lo scavamento del Benedettino si era condotta ad isboccare nel medesimo Cavo. In questo stato l'asciugamento derivatone della valle aveva già sostenuto la prova irrefragabile de' tre decorsi Autunni, e tre volte il giro delle solite annuali piene d'Idice, e del Primaro; nè punto si vide mai alterato l'asciugamento di quelle terre, le quali eransi frescamente liberate dalle inondazioni. Chi poteva dubitare di quello, che già vedeva felicemente eseguito? L'aprimento del suo antico scolo non era quell'unico scopo, che poteva desiderarsi da' Possessori di Diolo per

re-

restituirsi al primitivo stato, che avevano goduto tanti secoli prima?

Ma per meglio sottoporre agli occhj di chi legge la schietta verità, trascriverò quì una parte di quella più ampia Relazione mia, che in Gennajo del 1771., e del 1772. dal sito de' lavori ho spedito a Roma a S. E. il Sig. Cardinal Prefetto, ed in tempo di quel diluvio d'acque, del quale a memoria d'uomini non erasi veduto il maggiore, e che aveva affogate tante belle campagne del Ferrarese, del Bolognese, Veronese, Mantovano ec. Pare anzi che la valle di Diolo sia stata privilegiata in parte dal comune disastro. Eccone le parole. *Per buona sorte dopo il mio ritorno dalla Germania, in Ottobre io mi sono sagrificato a questo esiglio fino al presente mese de' 10. Gennajo 1771., nel qual tempo io umilio a Vostra Eminenza queste mie annotazioni, e mi sono condannato a questo travaglioso soggiorno per zelo di osservare tutti gli accidenti più notabili delle piene nella nuova inalveazione di Reno nel Benedettino. Poco prima della metà di Decembre cominciarono dirottissime pioggie universali al monte, ed alla pianura. Sono quindici giorni dacchè nel nuovo Cavo Benedettino vi decorrono le massime piene di Reno con l'accrescimento di quelle di Savena, e d'Idice chiarificate, che vi sboccano dallo scolo nuovo; nè mai queste sono state rigurgitate dall'altezza dell'acque del Benedettino a segno di ritardarne il veloce loro scorrimento, e sfogo.*

Tra le altre mie osservazioni mi sono portato più volte al principio di Gennaro alla Visita di Diolo col Perito della Commissione, e con altri, dopo che vi erano entrate molte massime piene d'Idice continuate per molti giorni. Io riferirò a V. E. solamente i Fatti veri del costante asciugamento che vi si è mantenuto in questo tempo di Piene in tutto il contorno di molte miglia di questo Paese, dove prima l'allagamento delle sole acque chiare, e pluviali era universale, e costante per tutto l'anno.

I. Ho veduto in questi giorni che tutte le precedenti,

e con-

e continuate piene dell' Idice, e di Savena non avevano oltrepassato quel limite di tre, o quattro piedi sopra i fondi più bassi di Diolo, con iscaricarsi immediatamente giù per la Zena, e per lo scolo nuovo; quando prima le sole acque chiare impedite salivano all' altezza di 20., e più piedi, ed occupavano tutti i terreni superiori più alti, e coltivabili.

II. Ho veduto che l' acqua stagnante nella parte più bassa della valle era distante due miglia dal castello di S. Martino de' Manzoli; quando prima dell' aprimento dello scolo nuovo le acque di Diolo si congiungevano con le fosse di questo Castello. Tanta era la loro altezza, quantunque non si fosse ancora fatta la diversione dell' Idice in questa Valle.

III. Non ostanti le pioggie continuate, e le piene del Decembre, e del Gennaro ho veduto i beni, i quali prima in ogni stagione erano in massima parte inondati, ora esenti dalle inondazioni, cioè i beni de' Sigg. Marchesi Bagni, e del Sig. Duca di Rignano, del Sig. Senatore de' Buoi, del Collegio Ancarano, e del Conservatorio delle Putte del Baraccano, del Sig. Dottor Vizzani, e de' Sigg. Francesco Tubertini, Senatore Spada, e tutte quelle terre comprese sotto il generale nome di Casoni fumanti, le quali per l' addietro erano sempre sommerse dalle acque, ed ora si sono asciugate, e disposte alla coltura.

IV. In questo medesimo tempo, in cui sto scrivendo dal mese di Decembre fino ai 10. di Gennajo, ho veduta asciugata intieramente quella grande estensione di Diolo, denominata le Bagnare posseduta dal Sig. Senatore Bentivoglj, dal Sig. Abate Oderici, dal Sig. Senatore Marsigli Abbati, e da altri molti. Codesto grande territorio era sempre tutto inondato nell' Autunno, Inverno, e Primavera dalle acque chiare di Diolo fin sopra la strada detta della Mezzolara.

V. Nella parte settentrionale di Diolo verso la Barigella, e dietro la strada denominata Savena vecchia ho veduto in questi giorni asciugato un gran territorio, il quale prima era stabilmente inondato in altezza di due, e tre piedi, ed era navigabile fino alla suddetta strada, che conduce alla Barigel-

rigella. In questa estensione di terre in massima parte asciugate si comprendono le tenute delle RR. MM. degli Angioli, degli Eredi Danzi, la Chiesa vecchia vicino a S. Gabriello, la quale era abbandonata per le acque, ed ora è posta in asciutto, ed in sicuro, come lo sono i Beni adjacenti del Sig. Rusconi, del Sig. Fabio Fabri, del Sig. Marchese Ercolani, e di tant' altri, de' quali non so i nomi.

Ho voluto discendere a queste particolarità de' soli Fatti, de' quali io stesso sono testimonio di vista, avendone tralasciati altri molti; e tutto ciò a fine di non permettere qualsisia oscuramento della verità. Solamente quì rifletto, che codesto nuovo scolo aperto nel mese di Ottobre del 1771. *si dee ridurre alla sua perfezione; che l' ultimo tronco della Zena vecchia rimane tuttavia ad iscavarsi per altri* 2. *piedi, ed a riattarsi con maggiore allargamento, acciocchè lo scarico dell' acque si faccia sempre più copioso, e spedito.*

VI. Il medesimo nuovo scolo, il quale col tempo ha a divenire scolo universale di tutte le terre superiori, si è già nel 1771. *condotto con lo scavamento ad unirsi col Fiumicello, il quale è lo scolo primario, ed unico di tutta la Barigella, ed erasi, tempo fa, interrito dalle bonificazioni dell' Idice retrogrado a Gandazolo, dove prima aveva lo sbocco. Convien sapere, che il vasto territorio della Barigella soffriva molto maggiori inondazioni dalle acque degli scoli impediti, che dalle piene temporanee di Savena. A queste acque stagnanti aperto lo sfogo, appena può credersi con quanta velocità uscissero le acque della Barigella per lo scolo nuovo, comunque tuttavia imperfetto, e cominciato soltanto al fine d' Ottobre di questo medesimo anno* 1771. *Verso il fine di Novembre ho fatta una generale Visita a tutto il territorio della Barigella, il quale ho trovato in gran parte asciugato dalle acque chiare, ed i più vecchj abitatori di quelle contrade mi affermarono, che in vita loro non avevano mai veduto così strano cambiamento di cose. Ho visitata poi la Barigella dopo le piene di Savena, e dopo le grandi pioggie cadute dietro la metà di Decembre. Non ho trovata altra differenza,*

se

ſe non che le Piene di Savena hanno occupate certe valli più baſſe, di dove le acque chiarificate vanno a ſcaricarſi nel Fiumicello, e da queſto nel nuovo ſcolo della Zena. Il reſtante di queſto territorio era aſciutto, dove prima era in ogni ſtagione dell' anno inondato dall' altezza dell' acque chiare impedite. Tutte quelle molte abitazioni diſteſe lungo la ſtrada denominata la Savena vecchia ho vedute già poſte in ſicuro in una ſtagione di tante pioggie e quelle caſe diroccate, ed abbandonate per le paſſate inondazioni ſi cominciano a riſtorare.

Sebbene queſto cambiamento è ſtato ſolamente un principio di ſalute della Barigella in queſt' anno 1771. *Rimane nell' anno proſſimo lo ſcavamento di tutto il canale di Fiumicello interrito, e la nuova ſua direzione da darglisi più confacente ad incamminare le acque chiare degli ſcoli ſuperiori, e le chiarificate di Savena, finattanto che ſi riſolva l' eſecuzione del progetto di divertire Savena nell' Idice; progetto eſaminato già in una ſpeciale Viſita, ed approvato dal chiariſſimo Sig. Abate Vandelli, e da me propoſto alla Sagra Congregazione in una particolare mia Scrittura.*

Confeſſo bensì, che può darſi il caſo d' uno ſtraordinario concorſo di pioggie, e di piene continuate di Savena, e d'Idice, in guiſa che non ne vadano eſenti per alcuni giorni ancora alcune di quelle terre, quali ho io vedute aſciutte; ma altro è il diſordine inſanabile della perpetua inondazione di tutto l' anno, com' era in avanti; altro è un' accidentale inondazione di giorni, alla quale ſono ſoggette le pianure coltivabili lungo i fiumi. Mi compiaccio di poter preſentare a V. Eminenza il frutto de' lavori già fatti, e quel più, che promettono a norma del meditato ſiſtema, che ſi verrà eſeguendo. In tanto con profondiſſimo oſſequio mi proteſto di V. Em. Rev.

Malvezza 12. *Gennajo* 1772.

Umiliſs. Devot. Obblig. Servidore
Ant. Lecchi della Comp. di Gesù.

Aveva già posto fine a questa lettera d'informazione quando il ritardo sopraggiuntomi a differirne la spedizione per essermi portato a Bologna mi cadde opportunissimo a poter soggiungere altra novità in una Poscritta.

P. S.

Dopo scritte queste cose fino a' 12. Gennajo, attesa la cospirazione dello scioglimento delle nevi per lo Sirocco dominante da un mese, e delle dirotte piogge continue, le acque in Diolo ne' giorni consecutivi si sono alzate a ricoprire di nuovo le terre asciugate. Ma si rifletta che, decorrendo incessantemente lo scolo nuovo a guisa di vero fiume nel Benedettino, le medesime terre si restituiranno ben presto al primiero stato da me veduto ne' passati giorni. Lo stesso straordinario fenomeno è accaduto in questo tempo in ogni Provincia del Bolognese, del Ferrarese, del Modenese, come scrivono da quelle parti, dovendosi in questo affare separare la cagione costante dell' asciugamento, e del corso dell' acque da queste temporanee, ed insolite inondazioni, alle quali soggiacciono tutte le pianure coltivate in ogni paese.

Bologna 24. Gennajo 1772.
Antonio Lecchi della Comp. di Gesù.

La Storia degli asciugamenti fin' ora operatisi con lo scavamento degli scoli non finirebbe così presto, se tutta la volessi comprendere. Darò brevemente un cenno d' alcuni. La Pieve popolata di S. Martino *in argine* con la riattazione del suo scolo, e de' suoi argini in quest'anno 1771. ha ritolti dalle inondazioni dell' acque chiare tutti i terreni della Comunità di sopra chiamata *Comolla*, i quali si stendono per la lunghezza di due miglia, e per la larghezza d' un miglio. I possidenti di questa Comunità di sopra sono il Signor Senatore Bovio, la Chiesa di S. Martino *in argine*, l'eredità Ghislieri, il Sig. Marchese Benedetto Ratta, il Si-

gnor

gnor Senatore Gozzadini, i PP. Agostiniani ec. Nella Comunità inferiore della medesima Pieve dallo scavamento dello Scolo Barattino, e della Corletta sonosi liberati dalle espansioni dell'acque stagnanti in lunghezza d'un miglio, e di mezzo miglio in larghezza i terreni de'Cappellani Lodovisiani, del Sig. Conte Vincenzo Grassi, del Sig. Ercole Sinibaldi, de' Cappellani di S. Petronio ec.

Finalmente la sola continuazione dell' argine sinistro Benedettino, e suo congiungimento con l'argine sinistro Ferrarese del Polesine attraverso il Primaro abbandonato assicura in perpetuo dalle inondazioni di Reno quel vastissimo tratto di Paese, che si stende dal Traghetto fino a Marrara per sette miglia in lunghezza, cioè le Terre del Traghetto, di S. Maria Maddalena, Capo di Fiume, la gran valle di Marrara, e parte del territorio di S. Egidio, oltre il Polesine di S. Giorgio. Che se ancora in questa parte si vorrà aprire un nuovo importantissimo scolo da me consigliato nel Voto da condursi nel Ramo di Pò di Volano con una caduta di molti piedi, si guadagnerà alla coltura, ed al Principato un nuovo gran Paese di molte miglia quadrate.

Il Fine del Primo Tomo.

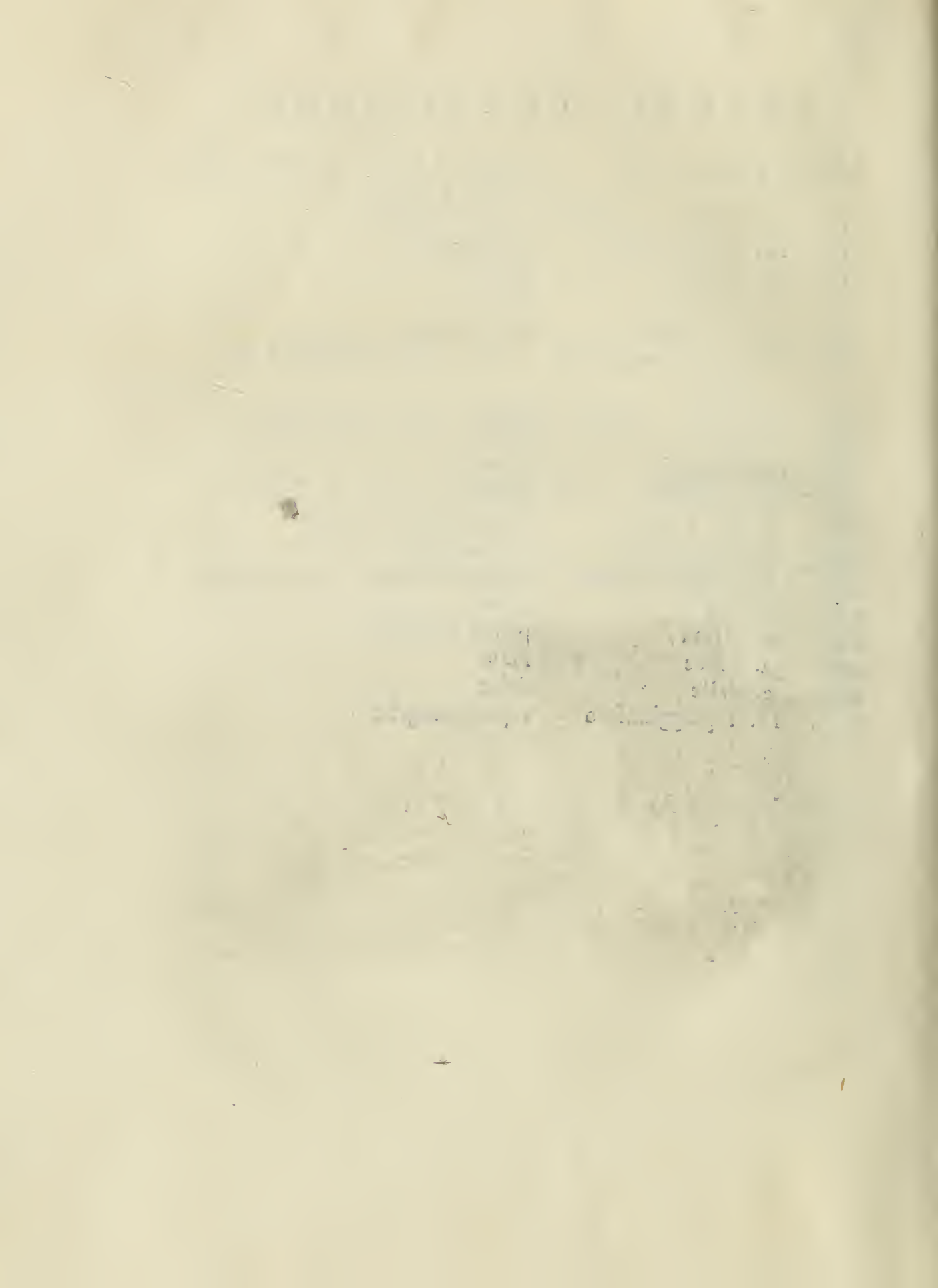
Vidit Joſeph Maria Epiſcopus Mutinæ.

Vidit 29. Martii Araldi per la Suprema Giunta di Giuriſdizione.

Si ſtampi

Fabrizj.

ERRORI. CORREZIONI.

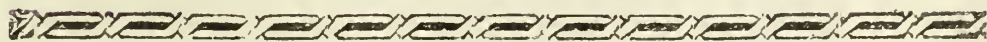
		Errori	Correzioni
P. 8.	lin. 5.	acque, che	acque, in quella ſua parte più difficile, che
10.	14.	coſtante, eſquiſito	cotanto eſquiſito
13.	11.	comunicano	cominciano
14.	25.	isforzo	isfarzo
16.	1.	Menara	Menata
ivi.	14.	adoperano	adoperarono
ivi.	22.	o mantenga galleggianti	e mantenga galleggianti le
39.	17.	Rota	Rotta
45.	1.	dalla	della
53.	12.	figurarſi	figurarci
57.	*9.*	lezione	ſezione
107.	5.	più i miei	i miei più
164.	2.	Centenara	Centonara
182.	8.	aſſegnerebberro	aſſegnerebbero
213.	27.	mie	mite
243.	16.	pirma	prima
278.	34.	Pieve	Piave
289.	2.	dalle	delle
295.	18.	ſopraggiunſero	ſopraggiungeſſero

MEMORIE

IDROSTATICO-STORICHE

DELLE OPERAZIONI ESEGUITE NELL' INALVEAZIONE del Reno di Bologna, e degli altri minori Torrenti per la Linea di Primaro al Mare dall'anno 1765. fino al 1772. dal P. ANTONIO LECCHI della Compagnia di Gesù Matematico delle LL. MM. II., e Direttore del Progetto nelle tre Legazioni per Chirografo di Clemente XIII.

Si aggiungono altre Memorie riguardanti varie ſpedizioni, ed operazioni analoghe fatte contemporaneamente in Germania, ed altrove.

VOLUME SECONDO.

IN MODENA MDCCLXXIII.

PRESSO LA SOCIETA' TIPOGRAFICA.

Con Approvazione.

INDICE

DELLE MATERIE.

ME-

DISSERTAZIONE PRIMA.

Intorno al progetto di divertire la Savena nell' Idice a S. Silverio 400. pertiche sopra il Ponte di Savena nella via Emilia per il semplice Taglio di due miglia, e mezzo allo sbocco di Rio Polo.

DOpo la Visita del chiarissimo Sig. Abate Vandelli Matematico di S. A. S. il Sig. Duca di Modena fatta per ordine della Sacra Congregazione nel passato Maggio del 1769., e dopo il Voto, e l'approvazione sua della diversione di Savena già da me progettata, io non avrei osato giammai di scrivere più oltre, e di voler aggiungere alcun peso, o forza a quel giudizio, quale in somiglianti controversie, ed in tutte le umane cose. suol riputarsi il finale. Ma da questo mio silenzio, e ritrosia di scrivere mi hanno ultimamente richiamato alcune popolari dubitazioni, le quali poscia ho udito moversi; ed è notissimo, che non è prudenza, non è buon consiglio il porre mano a pubbliche nuove deliberazioni, se non precede il disinganno comune, ed una certa calma di pareri, i quali cospirino allo stesso fine. So che i rilievi contrarj, i quali sonosi fatti sul modello delle volgari, e pregiudicate opinioni, non moverebbero un Professore: ma so ancora, che potrebbero inquietare, e dividere in partiti gran parte di quel popolo, che dobbiamo avere confederato in questa intrapresa, e che si arroga anch' esso di poter dar sentenza in simili affari.

Siami permesso adunque, che io tratti da capo, e da' suoi principj tutta questa materia della diversione di Savena; che sciolga pazientemente le opposizioni mosse, e che richiami la decisione di ciascheduna a quelle massime certissime idrostatiche, le quali si derivano dalla sperienza. Ciò

che farò nella ſerie delle ſeguenti propoſizioni con tale avvedimento, che l' una porga il lume alla ſeguente, e da tutte riſulti la ſicurezza del progetto. Non produrrò dottrine recondite, che nulla più giovano. Mi baſtano i fatti della natura, i quali s' intendono da ognuno, e queſti mi daranno la vittoria in mano. Che ſe taluno ſi accoſtaſſe a leggere queſta mia ſcrittura con qualche contraria prevenzione, io ſono ſicuriſſimo, che quando egli non ricuſi la noja di leggere ordinatamente quanto io ſono per dire, rimarrà pienamente convinto della verità.

PROPOSIZIONE PRIMA.

Regole idroſtatiche della diverſione dei Fiumi. Errore degli antichi Architetti nella inalveazione di Savena, ed origine delle ſue inondazioni.

ERrarono, non può negarſi, gli Architetti antichi, quando preteſero d' inalveare la Savena conducendola per il tratto di dieci miglia a decorrere a traverſo le Valli della Barigella, e delle Brugiate nel Primaro. Trovarono eglino bensì con le loro livellazioni la pendenza di un qualche piede per miglio nella loro diſegnata inalveazione. L' errore fu, che ſenza cercar più oltre, ſi luſingarono, che ſu quella cadente doveſſe ſtabilmente inalvearſi il fiume ſenza alterazione del ſuo fondo. Ma non fu così, nè può eſſere in balìa dell' Architetto l' aſſegnare alla nuova condotta di fiume quella qualunque cadente, in che s' incontra. Nò; qualſiſia fiume torbido, o ghiaroſo, o ſabbioniccio per legge immutabile della natura ha talmente appropriata la ſua cadente, che quando queſta è maggiore del biſogno, ſe la ſpiana con gli ſcavamenti, e quando è minore, ſe l' accreſce con gli alzamenti fino a quel grado di caduta, che ſi richiede dal corpo d' acque, e dalla qualità delle materie, che conduce. Quanto minore è il corpo d' acque, tanto maggiore deve eſſere la pen-

pendenza, e tanto maggiore ancora, quanto più pesanti sono le materie, che si hanno a trasportare dal fiume; ciò di che s' è ragionato assai volte.

La legge poi di questa inalterabile cadente da darsi alla nuova diversione non può definirsi dall' Architetto con alcun suo Priorismo. Tante sono le svariatissime, ed ignote circostanze, che vi concorrono. In certi tratti di fondo più ghiaroso si fa da se medesimo il Fiume una cadente maggiore, quale se la va scemando secondo la varietà de' fondi o meno ghiarosi, o sabbionicci. Nè altrimenti l' Architetto può assicurarsi della cadente, che deve darsi all' Alveo nuovo del Taglio, che cercandola nel medesimo vecchio fiume, il quale vuolsi divertire, e condurre ad altro termine.

Dal punto adunque della diversione procedendo all' ingiù nell' alveo vecchio deve l' Architetto farsi ad iscuoprire con la livellazione qual cadente convenga al fiume nel suo fondo già stabilito, e per altrettanta lunghezza, quanta è quella del nuovo Taglio, e la stessissima cadente sarà egli in debito di appropriare alla nuova meditata diversione dallo stesso punto di diversione fino al suo sbocco nel Fiume maggiore. Con questa regola l' Architetto deciderà, se la cadente del nuovo Taglio capace sia del corso del fiume, nè egli avrà sotto l' occhio altro modello di pendenza, che quello, che gli porge lo stesso fiume nel tratto inferiore, dove decorre su fondo stabilito, il quale nè s' inalza per difetto, nè s' abbassa per eccesso di caduta.

Supposte queste regole certe de' buoni Architetti vengo ora al fatto. Il punto da me stabilito della diversione è pertiche 400. sopra la via Emilia. La lunghezza del nuovo Alveo da scavarsi fino all' Idice è di sole pertiche 1283, le quali si riducono a miglia due, e mezza. Con la livellazione si è trovato, che il fondo della Savena da questo punto sopra il fondo dell' Idice ha di caduta piedi 61. 11. 2., i quali riescono in ragione di piedi 24. 2. 1., per miglio.

Vediam se questa così gran cadente sia quella, che si

richiede in fatti dal fiume in questo tratto superiore, e con le stesse materie, che porta. Dal suddetto punto all' ingiù per l' Alveo vecchio nel tratto di circa un miglio ho fatto livellare la naturale cadente di Savena, ed ho trovato, che questa era di piedi 22. circa per miglio. Fortunatamente la cadente della nuova diversione oltrepassa di due piedi la vecchia cadente dell' alveo immediatamente inferiore, e ciò per due ragioni di sommo vantaggio; sì perchè l' eccesso della prima compensa il difetto della seconda, la quale soffre ora un qualche piccolo alzamento di fondo, come si scuopre dalle imposte, e da' Piloni degli Archi del Ponte di Savena; onde la prima di 24. piedi per miglio è da considerarsi per quella naturale cadente, che è propria di Savena in queste parti sopra un fondo stabilito; e sì ancora perchè un qualche piccolo eccesso di cadente nella nuova diversione verrebbe presto scemato da un simile abbassamento nel fondo superiore alla diversione; sicchè non poteva desiderarsi al nuovo Taglio una cadente così adatta al costante suo corso.

Dal fatto certo di quella gran pendenza di fondo, che si appropria la Savena nelle prime pianure in vicinanza delle colline, e dove si conduce seco le arene in maggior copia delle ghiaje, come dirò poi, ciascuno potrà argomentare, che lo stesso alveo di Savena prolungato fino al Benedettino per 12. miglia, com' è appunto il vecchio alveo presente, richiederebbe una notabile pendenza, non dico già di 22. piedi per miglio, ma almeno, o di due terzi, o di tre quarti di meno, dove corre in semplice sabbia, affine di conservarsi il fondo stabilito senza nuovi alzamenti, o scavamenti. Ciò che non può conseguirsi da un Fiume, com' è la Savena, di scarso corpo d' acque, senza una considerabile caduta.

Ed ecco che siam giunti ad iscuoprire l' errore gravissimo commesso dagli antichi Architetti nella vecchia inalveazione di Savena al Benedettino. Nella visita del Maggio

gio passato 1769. con l'Abbate Vandelli non abbiamo livellata la presente cadente di Savena per questo tratto, perchè con l'occhio si scontrò subito l'originario suo difetto. Abbiamo osservato, che per più miglia la Savena decorre come sopra un fondo *orizzontale:* quindi è, che le incessanti deposizioni delle torbide, le quali non può trasportare per difetto di caduta, hanno alzato il suo fondo sopra i piani delle campagne dove 5., dove 7., e dove 9. piedi. Come mai può sostenersi un torrente in piena, che cammina in aria sostenuto da gracilissime arginature di sabbia, non essendovi in quel contorno altra materia da adoperarsi? In fatti quante replicate rotte sono già seguite negli anni addietro non meno a destra, che a sinistra di questo infelice cavo? Quante desolazioni di campagne, e di case? Quante inutili spese di chiudimento di rotte hanno sofferto gl' infelici possessori di quelle una volta le più feconde Provincie del Bolognese? Basti dire, che questi hanno giudicato più saggio consiglio l'abbandonare il fiume alle rotte, ed alle inondazioni, che il pretendere disperatamente di volerlo mantenere inalveato contro le leggi della natura. La sola Barigella, la quale altre volte contava molte migliaja di abitatori, si vede ora ridotta a pochi squallidi Pescatori ricoverati sotto le rovine delle case.

E' stato opposto, e scritto, che *conducendosi la Savena, dov' è presentemente la sua foce nel Benedettino scavato, ed abbassandosi quivi il fondo del recipiente per* 10., *o* 15. *piedi, anche il fondo superiore di Savena si deprimerebbe nel suo alveo, e le sue arginature diverrebbero di minor pericolo, e di minor dispendio.*

Si risponde, che ciò speravasi prima della visita locale dell'andamento di questo fiume, nel caso, che il difetto di sua pendenza si riducesse a pochi piedi nell' ultimo tronco della Savena presso lo sbocco suo nel Benedettino. Allora non era inverisimile la lusinga, che l'aggiunta di questa nuova piccola caduta nel fondo del Benedettino scavato potesse

ſe ſupplire alio ſcarſo difetto di pendenza dell' ultimo tratto di Savena.

Ma ben altro ci vuole a poter ſupplire all' enorme difetto di tutto il ſuo corſo, come ſi è riconoſciuto nella viſita coll' Abbate Vandelli, e con altri Periti. Converrebbe che la caduta di Savena nel Benedettino foſſe almeno di cento, e più piedi per ripartirla ſuperiormente nel tratto di 10. miglia con abbaſſare il ſuo fondo alzato a diſmiſura, ed incaſſarlo ſotto i piani delle campagne, ed in oltre con dare alla Savena in queſto ſtato dal ſuo ponte preſſo Bologna fino alla foce del Benedettino tutta quella cadente, che è appropriata al fiume ne' diverſi cambiamenti del ſuo fondo. Ad ottenere un roveſcio sì grande del ſuo corſo preſente, non cento, ma dugento piedi di caduta nel Benedettino appena baſterebbono.

Nè dicaſi come ſi è ſcritto, che *la pendenza di* 20. *piedi per miglio non è appropriata alla Savena*, *fuorchè in Montagna*, *e dove corre in ghiaja*. Non è certamente in Montagna il tratto livellato del primo miglio dal ſito della diverſione fin oltre il ponte di Savena, ove ſi notò nella viſita, che la Savena a queſto termine non portava altrimenti ghiaja, ma ſabbia ſchietta. Eppure la naturale cadente di Savena in queſto tratto di pianura fu trovata di 22. piedi. Le reſtanti miglia di corſo non furono livellate, perchè il ſuo fondo quivi comincia ad alzarſi ſoverchiamente per difetto di cadente ſua propria, e però non poteva darci regola alcuna. Ma quando ci figuraſſimo, che dal ponte di Savena all' ingiù fino al Benedettino aveſſe il fiume la ſua naturale pendenza ſopra un fondo ſtabilito, non è veriſimile a dirſi che da 22. piedi di caduta nel primo miglio doveſſe in uno ſtante ſcemarſela di moltiſſimo nella quaſi uniforme qualità di fondo, ſenza paſſare per tutti li gradi intermedj, come ſi oſſerva in tutti i fiumi del Mondo; ſicchè i 20. piedi, o i 18., o i 16. per miglio, anche dove corre in ſabbia, non ſarebbero un' eſorbitanza, ma una neceſ-

ſi-

ſità derivata dal ſuo più piccolo corpo d'acque torbide, il quale al di lui ſcarico richiede pendenza di gran lunga maggiore di quella, che ſi conviene all' Idice.

In prova di che baſti l' oſſervare, che non s' incontrerà forſe altro fiume, che tante volte nel corſo di due ſecoli abbia mutato letto, quanto la Savena. Ovunque ſi giri per que' contorni di Minerbio, della Barigella, delle Brugiate, di Diolo, s' incontrano le veſtigia de' letti antichi abbandonati da Savena, perchè rialzati a ſegno, che non potevano più contenere le ſue piene. Il ſolo difetto della cadente ſua propria è ſtato quello ſprone, che l' ha ſempre ſtimolata ad uſcire dal ſuo letto, ed a cercarſi nuovi alvei, come fa anche in oggi.

Conchiudo adunque che nello ſtato preſente di Savena il rimedio è diſperato. La ſola regola certiſſima idroſtatica per fiſſare una volta la mobilità di queſto fiume, e per torre dall' eccidio tante Provincie per il tratto di 12. miglia di quà, e di là dal fiume, ſi è quella di ſtudiare una nuova inalveazione, o diverſione, conducendo il fiume con quella cadente, che gli compete, ad isboccare in un recipiente capace, per cui ſi porti al Primaro. Fuori di queſto ſpediente non faremo mai nulla, e le ſpeſe tutte ſaranno buttate, come appunto buttate furono le ſpeſe di tante altre inalveazioni di Savena, le quali ſonoſi eſeguite nel corſo di due ſecoli.

PROPOSIZIONE SECONDA.

Si dichiara la poſizione, l' andamento, e la brevità della progettata linea di diverſione.

LA linea di queſta diverſione, come abbiam detto, ſi diparte da Savena 400. pertiche circa ſopra il ſuo Ponte nella Via Emilia, o ſia ſtrada Romana; ed attraverſando la detta via per un corſo retto di due miglia, e mezzo

va

va a terminare nell' Idice allo sbocco di Rio Polo.

Tutte le campagne, che s' incontrano nell' andamento di questa linea, sono coltivate bensì, ma sono di qualità mediocre, e con pochissime viti. E quantunque in tutto questo contorno si veggano molti edificj rustici, per buona sorte però nella traccia di questa linea esaminata con la livellazione non s' incontrano che due soli edificj rustici da demolirsi, e di poco valore.

L' andamento poi di questa linea tanto è lontano dallo scontrarsi in dossi alti, i quali obblighino a dispendiose escavazioni, che anzi i piani tutti delle campagne hanno una inclinazione così regolata, che non può meglio convenirsi ad uno scavamento il più economico, e sicuro, mentre qualsisia piena di Savena correrà sempre incassata sotto i fondi delle adjacenti campagne, senza bisogno di arginatura. Ciò che alla sicurezza, e stabilità della nuova inalveazione conferisce moltissimo. Codesto fatto si potrà riconoscere dal profilo fattosi dopo la visita, che va congiunto alla pianta; e questi Tipi si conservano negli Atti, e nell' Archivio della Commissione.

La felicità poi di questo taglio risulta meglio dal paragone. Imperocchè con uno scavamento di sole due miglia, e mezzo si risparmia una nuova inalveazione, quale dovrebbe interamente farsi di Savena per 8. miglia almeno, cioè una nuova dilatazione di Cavo con trasporto, e costruzione di arginature altissime, e di nessuna sicurezza. Si risparmia una Botte sotterranea sotto la Savena per aprire la via agli scoli superiori impediti; vale a dire, si risparmiano due spese immense, e difficili a calcolarsi per la difficoltà, e grandezza di queste operazioni, e si cambiano nella sola spesa di uno scavamento di due miglia, e mezzo, e d' un Ponte nuovo di Savena nella Via Emilia; operazioni di un limitato dispendio incomparabilmente minore del primo.

Si aggiugne che in vicinanza di poco più d' un miglio a Bo-

a Bologna il letto di Savena ſi è talmente riempito, che qualſiſia piena di Savena, ancor delle mediocri, in oggi comincia a traboccare dalle ſponde, ed inonda le più pingui, e colte campagne ſotto la Città, come ho già oſſervato più d' una volta. Codeſta minaccia d' altre nuove inondazioni preſſo la Città verrà tolta immediatamente dal nuovo progettato taglio ſuperiormente; e molto più ceſſerà il pericolo a tutti ora viſibile, che la Savena fra pochi anni abbandoni il preſente ſuo Ponte ſu la Via Emilia, e ſi apra un nuovo Cavo fra le campagne, come ha già cominciato a fare.

In ſomma il progettato taglio porrà fine una volta a quelle ſtravaganti novità, ed a quella incertezza di corſo, che per più ſecoli ha poſto in deſolazione il Territorio Bologneſe.

PROPOSIZIONE TERZA.

Quali ſiano le condizioni de' nuovi tagli annoverate dal Guglielmini nel Capo 14. *della Natura de' fiumi; e ſe tutte queſte concorrano nel taglio progettato di Savena, conducendola ad isboccare nell' Idice.*

NOn increſca a chi legge, che ſi mettano all' eſame le più rilevanti circoſtanze, le quali concorrono ad una felice diverſione de' fiumi. Imperocchè tutto quello, che volgarmente chiamaſi Natura del fiume, non è altro che il concorſo di ſomiglianti condizioni. Scrive adunque il Guglielmini nel luogo citato, che *le mutazioni d' alveo, che ſi fanno a' fiumi, ſono di più ſorte, ma tutte ſi poſſono ridurre a due Capi. Perchè, o ſi tratta di mutar l'alveo ſenza mutare lo sbocco, oppure di portare il fiume ad isboccare in un luogo diverſo da quello, dove prima aveva la foce. Queſte ultime mutazioni ſi chiamano tagli.* Di queſta ſeconda maniera ſi è la mutazione, che ſi diſegna alla Savena,

la quale si conduce ad isboccare nell'Idice, ed in luogo diverso da quello, dove prima aveva la foce nel Benedettino. *I tagli*, prosiegue il Guglielmini, *si fanno con sicurezza d' esito, quando vi concorrono le necessarie circostanze.*

1. *La prima è che la via, o la linea del taglio sia più breve di quella, che dal punto, dove comincia, a quello, dove termina, è fatta dal corso del fiume. Quindi è, che i tagli distesi in una sola linea godono d' una prerogativa essenziale per riuscire giovevoli, e sicuri.* Or qual taglio più breve, e disteso in linea retta può figurarsi di questo di Savena, il di cui corso solitario da 12. miglia nel suo antico alveo si restringe a sole miglia 2. e mezzo nel nuovo?

2. *Che il Filone superiore del fiume sia ricevuto a dirittura dalla bocca del taglio; altrimenti, non ostante la brevità minore della linea, il fiume non v' entrerà con quell' impeto, che è necessario per mantenervi il corso, allargarlo ec.*, e vuol dire il Guglielmini, che la scelta del punto della diversione sia tale, che la direzione precedente del corso del fiume investa direttamente il nuovo taglio. Nel caso nostro non si può desiderare più favorevole imboccatura, la quale si aprirebbe nel sito d' una piegatura, dove va la Savena a percuotere, ed a corrodere la riva, e di dove presentemente il fiume ribattuto si riflette alla riva contraria.

3. *Che il terreno, per lo quale si dee fare il taglio, sia facile ad esser corroso.* Qual terreno più facile ad esser corroso, che il tratto, per cui si conduce il nuovo taglio di Savena, terreno tutto sabbioniccio, fragile, e niente cretoso?

4. *Incontrandosi che il Filone del fiume non entri tanto bene, quanto basta, nella bocca del taglio, riesce utile la moltiplicazione delle bocche alla corrente; e ciò non solo per facilitare maggiormente l' ingresso alle acque, ma ancora perchè può darsi il caso, che il Filone dell' acqua bassa ne imbocchi uno, quello della mezzana un altro, e quello della piena un altro; di modo che in tutti gli stati del fiume diasi luo-

luogo all' ingreſſo dell' acqua, e conſeguentemente ſi faccia tale allargamento, che poſcia renda il taglio idoneo a ricevere a dirittura la corrente tutta. La moltiplicità delle bocche ſi è praticata nel taglio ſuperiore di Reno ſotto la Rotta Panfilj, dove in queſt'anno ſe gli è aggiunta la terza bocca per incamminare Reno, almeno in buona parte, nel Cavo Paſſardo già dilatato, ed iſcavato in queſti ultimi anni. Quivi era indiſpenſabile una tale moltiplicazione di bocche; perchè il Reno diſalveato in queſto tratto non ha corrente ſtabilita, ma ſi divide ancora in più rami, ed in più correnti, le quali vanno a percuotere, ed a corrodere la riva in più ſiti differenti, ed in tanta varietà di corſo, ora prevale una corrente, ed ora un'altra; laddove la Savena già inalveata nel ſuo letto ha una corrente ſola, ed una ſola direzione di corſo contro la riva, dove ſi è diſegnata l'imboccatura.

Abbiamo dunque le più favorevoli circoſtanze all' ingreſſo di Savena nel nuovo taglio.

PROPOSIZIONE QUARTA.

Quale ſia la ſezione di Savena al punto del nuovo ſuo imbocco; e quanta ſia la ſezione dell' Idice al punto dello sbocco.

NOn v' ha minutezza di circoſtanze, che poſſa dirſi ſoverchia nella conſiderazione de' fiumi. Mi ſo dunque a riflettere ſulla ſezione di Savena al punto del nuovo imbocco. Se queſta foſſe ſoverchiamente dilatata, e più filoni la divideſſero in più rami, come ſi è detto poco fa di Reno alla Rotta Panfilj, confeſſo il vero, che la diverſione di Savena riuſcirebbe più operoſa, ed in maggior tempo ſi otterrebbe.

Ma quivi la ſezione di Savena è di pertiche 30., maggiore bensì del biſogno, ma per più comodo de' ſuoi ſpandi-

dimenti. Nel resto le ripe sono assai alte molto più di quello, che basti ad impedire qualsisia sviamento del fiume nelle sue piene; e però in questa latitudine di 30. pertiche la Savena ne' suoi spandimenti vi corre tutta incassata; e soltanto l' unico filone del fiume con maggiore profondamento dell' alveo, ed in poca sezione si porta a percuotere il sito dell' imboccatura da farsi. Questo è quello stato di fiume regolato, nel quale hanno luogo e Cavedoni, e Respingenti, e quant' altro giova a far piegare le acque ad altro imbocco. Adunque con un Cavedone, o sia intestatura di 30. pertiche di lunghezza attraverso il fiume alquanto di sotto dell' imboccatura preparata, come sempre suol farsi, sarà agevolissimo il sostenere le acque di Savena per imboccarle tutte nel tronco di diversione; e ciò tanto più facilmente, quanto la caduta, in che subito s' incontreranno nel taglio, sarà anche alquanto maggiore di quella, che presentemente ha il fiume nel restante suo alveo vecchio. Che se per la prima volta si volessero porre in opera alquante palificate basse per accrescere la spinta alle acque verso il nuovo taglio, queste cospirerebbero quì con le forze dello stesso fiume; nè si avrebbe a temere, come in altri casi, che il fiume disalveato ne' suoi irregolari movimenti le potesse abbandonare senza alcun frutto.

Lo sbocco poi di Savena nell' Idice non può essere più innocente, quanto a quel timore, che suole aversi della corrosione della riva opposta allo sbocco. Imperocchè l' Idice in questo tratto decorre in una amplissima sezione di Valle di larghezza di mezzo miglio, la quale viene poi sostenuta da' piani altissimi delle campagne, che ne formano le rive a guisa di Colline. Le piene dell' Idice in questo spaziosissimo alveo si formano varj canali minori, ed il filone ora piega da un lato, ed ora dall' altro.

Ciò supposto, lo sbocco del corpo di Savena tanto minore di quello dell' Idice, come dirò in seguito, non può percuotere le rive opposte, nè variare il corso del fiume prin-

principale in tanta ampiezza di alveo, nè cagionare alcuno di quegli accidenti, i quali sogliono temersi nella confluenza di più fiumi uniti in un alveo regolato, e ristretto.

PROPOSIZIONE QUINTA.

Qual rapporto s'abbiano tra di loro le piene di Savena con quelle dell'Idice nelle loro rispettive quantità.

VO' continuando il progresso di questo esame per iscoprire, se in qualche lato si nasconda una solida difficoltà, che meriti d'opporsi al meditato progetto. Se la Savena vuolsi unire all'Idice, egli è d'uopo, che si sappia quale accrescimento sia per farvi al corpo delle acque d'Idice. Imperocchè di quì dipendono molte risoluzioni, le quali verrò esaminando partitamente nelle seguenti proposizioni intorno la capacità dell'alveo dell'Idice, e delle sue arginature.

Corrono in alcune scritture concernenti le antiche controversie di Reno certe piuttosto supposizioni che vere prove delle quantità rispettive di tutti i fiumi e Bolognesi, e Romagnoli, e Ravegnani. Io, per quanto mi abbia interrogati molti, non ho mai potuto trovare da chi, ed in qual tempo siano stati fatti codesti calcoli sempre difficili, e sempre incerti, nè con quai metodi, e regole di sezioni, e di velocità medie, e di altezza di piene siasi proceduto. E pur troppo è vero, come riflette Eustachio Manfredi nelle note al Guglielmini, che un piccolo divario di alcuna di queste considerazioni nel progresso del calcolo porta un errore del doppio.

Venendo ora alla Savena, la sola determinazione della sua sezione regolata, che è il fondamento del calcolo, può variarne moltissimo il risultato. Primieramente la Savena alla chiusa di S. Raffaele fa una gran diversione d'acque per il canale de' Molini, il quale entra in Città, e serve a va-

a varie irrigazioni, ed usi. Or chi v'è, che mi dica, se la sezione di Savena nel calcolo ideale, che si suppone, siasi presa al di sopra della chiusa, ovvero al di sotto, dove il suo corpo d'acque si è notabilmente diminuito?

Ma fingiamo, che la sezione siasi stabilita, e misurata nel calcolo al di sotto della chiusa; rimarrebbe tuttavia a indovinarsi in qual parte del suo letto irregolarissimo, e quasi sempre disalveato. Dacchè egli è certissimo che la sezione, la quale dee servire di base nella misura delle quantità rispettive, non può pigliarsi, se non dove il fiume corre tutto incassato fra le rive, e l'acqua si muova in ogni parte della sezione con proporzionali velocità. Or nella visita dell'anno passato in Maggio con l'Abate Vandelli si è riconosciuto tutto il corso irregolarissimo di Savena, e soltanto al sito delle Dozze abbiamo scoperto un tratto non molto lungo di Savena, dove le piene tutte vi corrono incassate senza traboccamenti. Quì ci ha sorpreso la meraviglia, come in un alveo regolato così angusto vi potessero decorrere le piene di Savena, quando lo stesso alveo non aveva, che tre pertiche di fondo a un di presso, e le ripe salivano con pochissima scarpa, e declinazione ad un'altezza di tre pertiche poco meno. Or se questa è la sezione di Savena, si disse allora da tutti, per dove corre incassata tutta una sua massima piena, abbiamo quì una visibile dimostrazione, che le piene di Savena sono molto minori delle piene d'Idice, le quali nel suo alveo, dov'è regolato, non possono contenersi, che in una larghezza tre volte maggiore di questa, e con altezza o di rive, o di arginature molto maggiore. Ed in fatti la comune stimativa de' pratici, i quali più volte hanno confrontato le piene dell'uno, e dell'altro fiume, concordano, che le massime piene di Savena siano soltanto una terza parte delle massime piene d'Idice.

Io non ho l'agio di applicarmi al calcolo di questi confronti, il quale richiederebbe le più accurate osservazioni

ni appropriate alle ſtagioni delle maſſime piene. Siami però lecito di poter produrre quì un mio penſiere, con il quale io penſo di accoſtarmi con maggior veroſimiglianza al rapporto, che ſi ſta cercando tra le riſpettive quantità dell' Idice, e della Savena. Il penſiere è ſempliciſſimo ſulla ſcorta di una ſperienza di fatto, e d'una maſſima di ragione. Diſcorro così.

Egli è certiſſimo, che le bonificazioni de' fiumi egualmente torbidi, ed arenoſi, ſono proporzionali a' corpi d' acqua, che conducono; in guiſa che, a cagion d'eſempio, una piena di Reno quattro volte maggiore d'una piena d' Idice ſarà quadrupla bonificazione di quella d' Idice, quando amendue le piene egualmente torbide, ed uſcite da una qualche Rotta ſi ſpandano allo ſteſſo tempo per le campagne; e la ragione è chiara, perchè il corpo d' acqua in amendue i caſi creſce la materia, la quale uniformemente le intorbida, e creſcono le depoſizioni, e i ſedimenti, che vi fanno le ſteſſe torbide ne'loro ſpandimenti dietro le rotte.

La Savena poi, e l'Idice ſecondo il ſenſo comune conducono le loro piene con egual torbidezza, nè può notarſi ſenſibile diverſità, quando eguali quantità d'acque dell'una, e dell' altro ſi paragonino inſieme, e ſi mettano a prova i loro interrimenti in vaſi eguali, e ſeparati.

Ciò ſuppoſto, io trovo, che le bonificazioni di Savena in ciaſcuna piena ſono aſſai ſcarſe, e di lentiſſimo progreſſo, quando quelle d'Idice in qualſiſia piena, a dir poco, ſono tre volte maggiori almeno. In fatti nel ſolo ſpazio di tre anni, dacchè l' Idice ſi aprì la Rotta Leoni nel Benedettino, quale, e quanto vaſta bonificazione ſi è conſeguita? All' oppoſto nello ſpazio di tanti anni, ne' quali ſta aperta la Rotta Balla di Savena, non ha fatto tanto di bonificazione, quanto ne ha fatto l'Idice in molto minor tempo. E di queſta tardità, e ſcarſezza di bonificazione ne ſono teſtimonj, e ſe ne dolgono i vicini Poſſeſſori alla Rotta Balla di Savena, i quali almeno dalle loro ſteſſe deſola-

la-

lazioni vorrebbono ritrarne il vantaggio d'un più presto alzamento de' loro piani più bassi.

Se è così, e se con verità la bonificazione d'Idice sorpassa tre volte almeno quella di Savena, e se le piene dell'uno, e dell'altro fiume sono egualmente torbide, ne viene in conseguenza, che il corpo d'acqua d'amendue corra nella stessa proporzione, e però quello di Savena sarà al corpo d'Idice come 1. a 3., almeno dopo la diversione del canale de' Molini alla chiusa di S. Raffaele, come si è detto di sopra. Quando adunque si unisse la Savena all'Idice, non si farebbe altro accrescimento all'Idice, che quello d'una sua terza parte.

Sebbene non mi fa paura l'essere liberalissimo a' miei oppositori, ai quali vo' concedere, che la Savena sia la metà dell'Idice, e più ancora. Ciò nulla ostante si dimostrerà nel progresso dagli effetti certissimi di più fiumi uniti in un solo alveo, e dallo stato presente del letto dell'Idice, che questo, o è già da se capacissimo, ovvero con poca manifattura d'alzamento d'argini, e di allargamento d'alveo tra le golene potrà rendersi più che capace del congiungimento di Savena.

So, che ad alcuni fanno qualche senso, ed impressione di grandioso corpo di acque i frequenti traboccamenti delle piene di Savena in quel tratto d'alveo, che poco è discosto da Bologna. Ma codesta apparenza si dilegua tosto, quando si consideri, che, non per grandezza di Piene, ma per riempimento, e quasi otturamento d'alveo procedono cotali traboccamenti, e quando con la progettata diversione non si vada al riparo di questo inconveniente, vedremo in breve trasportate sotto le mura della Città le inondazioni di Savena, la quale ogni anno va riempiendo, e alzando quivi il suo letto; siccome in questi tre ultimi anni ho osservato da' Piloni del Ponte di Savena.

PRO-

PROPOSIZIONE SESTA.

Della qualità delle materie, le quali conduce la Savena dal punto della diverſione al ſuo sbocco nell' Idice, e della qualità delle ſteſſe materie, che porta l' Idice al punto del nuovo sbocco di Savena.

DA queſta propoſizione ſi apre la via allo ſcioglimento delle varie difficoltà, che ſi muovono ſu queſta unione. Altri dal congiungimento di Savena coll' Idice temono alzamento di fondo; ad altri par di prevedere rotte di arginature, e traboccamenti. A certuni fa ingombro la qualità delle materie peſanti, che la Savena traſporterà nell' Idice, ed anzi ſi fanno a dubitare ſe il Guglielmini per queſto capo vi ſi opporrebbe. La varietà di tante contraddizioni richiede metodo, e ripartimento nelle riſpoſte, ciaſcuna delle quali ſi riſolva ne' ſuoi proprj, ed indubitati principj. Per combattere adunque tutti queſti errori, mi fa d' uopo prenderli ad uno ad uno. Ciò che verrò facendo nelle ſeguenti propoſizioni.

E quanto alle materie, egli è certiſſimo, che tutti i fiumi ſolitarj nel loro corſo hanno definiti i termini delle ghiaje groſſe, delle mezzane, delle piccoliſſime, e per fino delle minutiſſime arene, e lo ſteſſo ſi oſſerva ne' noſtri più proſſimi fiumi di Savena, e di Idice.

Ma quello, che è più mirabile, ed è veriſſimo, la ſteſſa legge mantiene la natura in tutti i fiumi, i quali nel loro corſo ricevono diverſi grandioſi influenti; e ſenza dipartirmi da' fiumi domeſtici Bologneſi, ho veduto tutto il corſo di Reno fino alla Porretta, e preſſo alla ſua origine; quanti copioſiſſimi influenti vi entrano da ogni lato nel comune recipiente; quante groſſe materie ſtaccate da' Monti vi ſi portano da' Torrenti inceſſantemente? Parrebbe a prima viſta, che in pochiſſimi anni l' alveo comune del Reno do-

vesse riempirsi, ed alzarsi fino a' piani delle Colline vicine. Non pertanto con un continuo trasporto di pietre, di ghiaje fino dalla creazione del mondo si verranno bensì spianando a poco a poco i vicini monti, ma il fondo stabilito del fiume punto non si alza, nè si variano i limiti delle materie grosse, o mezzane, nè si varia la cadente proporzionata al trasporto di quelle; in guisa che in que' tratti di fiume, dove si vanno ruzzolando le materie più pesanti, la cadente si conserva invariabilmente maggiore, e di mano in mano si fa minore la cadente, dove le stesse materie si vanno assottigliando nel continuo soffregamento fino alla minima cadente proporzionale al trasporto delle arene più minute.

Questa è la teoria immutabile, la quale osserviamo nel corso di tutti i fiumi del mondo, o corrano solitarj, ovvero uniti ad altri fiumi minori. Non meno le materie, le quali seco si portano, che le cadenti, sotto cui decorrono, hanno i loro limiti certi, e determinati dalla natura, i quali non oltrepassano giammai.

Supposta questa massima certa, veniamo ora al caso proposto, cioè al confronto delle materie, che porta la Savena nel punto progettato della sua diversione nell' Idice, e delle materie, che conduce l'Idice nel sito del nuovo sbocco di Savena.

Nel Maggio del 1769. e nella Visita del Sig. Abbate Vandelli in mia compagnia, e d' altri Periti fu riconosciuto, e passeggiato tutto il fondo di Savena per più d' un miglio dal punto della diversione. Si vide il fondo sparso da' banchi d' arena mescolati con ghiaja di piccola mole, e soltanto il fondo più basso della più ristretta, e più vigorosa corrente, quant' è la larghezza di pochi piedi si riconobbe quasi interamente coperto di ghiaja alquanto più grossa. Fattosi il calcolo a un dipresso delle materie di tutto l'alveo si giudicò concordemente da tutti, che *l' arena era li due terzi della ghiaja.*

Ci

Ci portammo adunque col Sig. Abbate Vandelli, e con gli altri Periti a riſcontrare la qualità delle materie, che conduce l'Idice allo sbocco di Rio Polo, cioè alla confluenza meditata di Savena con l'Idice. Fece a tutti meraviglia il vedere nel ſuo ampliſſimo letto, o piuttoſto nella gran Valle più vicina a' Monti, e di larghezza di quaſi mezzo miglio, il vedere, diſſi, una quantità molto maggiore di ghiaje groſſe, mezzane, ed infime, e ſi giudicò da tutti, che l'Idice al roveſcio di Savena aveſſe quivi *due terze parti di ghiaja*, ed una ſola terza parte di arena.

Da queſti dati le deduzioni furono le ſeguenti 1. La quantità delle ghiaje, le quali già da ſe vi conduce l'Idice, è molto maggiore di quella, che vi poſſa traſportare la Savena al ſito della ſua confluenza. Tanto più, che il fondo della Savena ſuperiormente al punto della diverſione per il tratto di due miglia rimane ſtabilito, e per così dire taſſato dalla Chiuſa di S. Raffaele, la quale non permette ulteriore abbaſſamento del fondo ſuperiore.

2. Quella medeſima quantità di ghiaje, le quali ſi trovano al ſito della diverſione di Savena, e ſono una terza parte delle ſue arene, come abbiam detto, traſportata poi per due miglia, e mezzo all'ingiù per il nuovo ſuo Taglio riuſcirà molto minore allo sbocco nell' Idice, come avviene a tutti i fiumi, i quali ne' loro corſi ſi vanno ſtritolando le materie più groſſe, e le aſſottigliano fino a ridurle alcuna volta in minutiſſima polvere.

Onde raccogliendo le molte in poche, la quantità delle ghiaje che porterà la Savena al ſito della ſua confluenza nell' Idice, ſarà incomparabilmente minore di quella, che già porta l' Idice ſteſſo in quella parte del ſuo letto.

PROPOSIZIONE SETTIMA.

Se le poche ghiaje, che condurrà la Savena nell' Idice potranno trasportarsi dalle forze de' due fiumi uniti, senza che si alzi il fondo dell' Idice per questo nuovo concorso di materie.

LA dimostrazione mi pare chiarissima. Se l' Idice al disotto della progettata confluenza di Savena può trasportare le sue ghiaje molto maggiori, ed in maggior copia, dico, che lo stesso Idice accresciuto dal Corpo di Savena, la quale è un terzo, o poco più dell' Idice stesso, sarà parimente accresciuto da forze proporzionali per il trasporto delle materie, che questo nuovo fiume vi condurrà; sicchè le cose tutte rimangono del pari come prima; e se al fondo dell' Idice si aggiungono materie, si accrescono allo stesso tempo le forze con la stessa proporzione.

Allora soltanto si alzano i letti de' fiumi, quando per qualche accidentario dirupamento de' Monti, o Lavine s' introducono nuove materie maggiori di quelle, che già naturalmente da se vi conduceva il fiume, senza che nel medesimo tempo si accresca al fiume altro nuovo corpo proporzionale d' acque. In questo caso il fiume per ismaltire le nuove materie è costretto ad acquistarsi altra nuova forza dalla cadente maggiore, e ad alzarsi di fondo.

Questa medesima verità si dimostra dall' induzione generale di tutti i fiumi, e torrenti, i quali entrano nel fiume principale, ed a' loro sbocchi vi portano le stesse materie omogenee a quelle, che si conduce il recipiente, cioè gran copia di sassi, e di ghiaje. Queste per qualunque piena non alzano il fondo del fiume principale, ma dopo l' unione si mantengono la stessa cadente di prima, perchè appunto la forza di trasportare le nuove pesanti materie si accompagna dal fiume medesimo influente. Si ricconosca tutto il corso

ſo del fiume Ticino, del fiume Adda nella Lombardia; quanti influenti vi entrano con portarvi gran maſſi di pietre ſtaccate da' Monti ſenza la minima alterazione de' loro fondi? Ma per non dipartirci da' noſtri fiumi famigliari, il Lavino, e la Samoggia uniti quanta copia di ghiaje portano nel Reno; nè per tutto ciò quivi ſi alza di fondo, nè ſoffre traboccamenti, e forſe il Reno in neſſun' altra parte corre più ſicuro, più ſtabilito, che in queſto tratto, nel quale gradatamente e le ghiaje, e le più groſſe arene conſervano ſempre i loro limiti ſtabiliti dalla natura.

PROPOSIZIONE OTTAVA.

Quand' anche ſi concedeſſe, che la Savena, delle materie, che ſeco mena, traſportaſſe nell' Idice non una ſola terza parte in ghiaja, come ſi è detto, ma tanta quantità, quanta ne ha l' Idice allo sbocco di Savena; non pertanto dalla unione di Savena all' Idice non potrà ſeguirne alzamento di fondo, ma piuttoſto abbaſſamento.

VO' torre una volta i miſteri tutti, che ſi formano in capo certuni, di codeſte ghiaje. Facciamo adunque un paſſo più oltre per abbondare ſempre in cautela, e per iſtare ſul ſicuro ſicuriſſimo. Fingiamo che la Savena porti la ſteſſa quantità di ghiaje, che conduce l' Idice alla confluenza de' fiumi uniti. Dico, che codeſto nuovo concorſo di materie niente pregiudicherà all' alzamento del fondo dell' Idice. Aſcoltiamo il Maeſtro degli Idroſtatici tutti, il Guglielmini, il quale al Cap. 14. della Natura de' fiumi decide francamente il caſo preſente. Egli comincia così da un giuſto ripartimento di dottrina. *Quando l' inalveazione ha da eſſere deſtinata a ricevere più fiumi, che dentro vi ſcorrano, ed abbiano foci diverſe, devono diſtinguerſi due caſi. Perchè o i fiumi ſono di ſimile, o di differente Natura. Sono di ſimile natura quelli, che nelle confluenze portano mate-*

terie omogenee, e di differente natura sono quelli, de' quali la materia portata sino alle foci è di sostanza diversa.

Questa preliminare dichiarazione ci conduce come per mano appunto al caso nostro, nel quale vuol supporsi, che i due fiumi da unirsi Savena, e Idice siano di somigliantissima natura nelle materie, che portano di arena, e di ghiaja; la qual supposizione parrà ad alcuni, che renda più difficile la risoluzione. Il Guglielmini però francamente risolve ancor questo caso a favore dell' unione, e senza limitazione di poca, o di molta quantità di ghiaje frammischiate all' arena. Esaminiamo le condizioni tutte della sua decisione.

Se si darà il caso, che i fiumi da unirsi in un solo letto portino tutti materia omogenea, per esempio arena, ghiaja, sassi al sito dell' unione.

Quì non circoscrive nè molto, nè poco di questa materia pesante, purchè sia omogenea. Prosiegue il Guglielmini ad esporre le altre condizioni.

E se quello, che ha da ricevere gli altri influenti abbia caduta, e forza sufficiente a spingerla sino al suo termine, e se la situazione della campagna concorre a mantenerlo incassato.

Queste due condizioni pienamente concorrono nel nostro caso; sì perchè l' Idice ha già caduta, e forza sufficiente per ispingere le sue materie pesanti al suo termine, come già fa incessantemente; ed in oltre decorre quivi tutto incassato in valle tra altissime rive. Da queste condizioni passa il Guglielmini alla decisione franca, e risoluta.

Sarà di esito sicuro la nuova inalveazione, perchè essendo l' unione di più acque correnti cagione di maggior profondità negli alvei, e di maggior bassezza nelle massime piene (questa è sempre la sua massima generale per rapporto a' fiumi uniti) *ed in oltre rendendosi con ciò minore la necessità della caduta* (perchè a maggior corpo d' acque corrisponde sempre minor caduta di fondo) *manifestamente ne segue, che*

che quel pendìo, che basta ad un fiume solo, sarà tanto più bastevole a molti uniti insieme; cioè quel *pendìo*, che adesso basta all' Idice solo per trasportare le sue materie, *sarà tanto più bastevole* all' Idice unito con la Savena per trasportare le nuove materie aggiuntesi. Prosiegue il Guglielmini.

E se il piano delle Campagne può tenere incassato il primo, potrà essere molto più capace di tenerne incassati molti. Oh vedete, se il Guglielmini dubita, se molti fiumi uniti non facciano maggiore abbassamento, ed incassamento sotto il piano della Campagna. Ma si avanza egli più oltre, e dice: *Anzi quando nella inalveazione d' un solo fiume si potesse dubitare di qualche piccolo danno dipendente dalla soverchia altezza di fondo, l' accoppiamento d' altri potrebbe esserne il rimedio.*

Da quanto tempo i Signori Bolognesi, e Ravegnani si dolgono, che i loro fiumi hanno soverchia altezza di fondo? Eccone il rimedio, dice il Guglielmini, cioè l' accoppiamento di altri fiumi in un solo alveo. Per questa ragione ho consigliato tante volte l' unione di Savena all' Idice, della Centonara alla Quaderna, del Correcchio al Sillaro, del Lamone, e di tutti insieme al Primaro.

PROPOSIZIONE NONA.

Se l' unione di Savena con l' Idice farà sì, che almeno le ghiaje si conducano alquanto più oltre di què limiti, a' quali le portava l' Idice solitario.

NOn voglio lasciarmi alle spalle un qualche spauracchio, che possa inquietarmi dal retto cammino. Certuni potrebbero oppormi. Se l' Idice solitario nello stato suo presente trasporta le ghiaje sue a certo definito termine, e non più oltre, come si vede nelle vicinanze di Budrio; pare cosa naturale a seguirne, che quando l' Idice fosse rinvi-

vigorito dal nuovo corpo d' acque di Savena, le trasporterebbe ancor più oltre a tenore delle forze accresciute. Or chi sa che una tale alterazione di nuove materie non possa cagionare un qualche sconcerto nell' alveo inferiore dell' Idice, dove non sono arrivate le ghiaje ancor più minute?

A questo indovinamento rispondo primieramente, che niente conchiude, ed erra nella Meccanica delle forze. Dico adunque, che quando ad una potenza movente si accrescono le forze, ed allo stesso tempo le resistenze proporzionali, non si altera punto l' effetto di prima. Se due Cavalli sotto un carro possono movere un dato peso per un dato intervallo, quattro Cavalli d' eguali forze aggiogati allo stesso carro non potranno condurre a maggior distanza il doppio peso. Dico adunque essere verissimo, che all' Idice si accresce il corpo di Savena, cioè un terzo di forza di più circa, ma si aggiunge allo stesso tempo altrettanto di resistenza, cioè un peso proporzionale da movere, che è la ghiaja, che essa vi conduce. Adunque l' Idice unito alla Savena non vi farà effetto maggiore di trasporto di ghiaje di quello, che vi faceva l' Idice solitario.

Rispondo in secondo luogo, che dato questo maggior trasporto di ghiaje non ne siegue inconveniente alcuno. Se le ghiaje più minute, le quali adesso non oltrepassano Budrio, si trasportassero più oltre ad un miglio, o due, che mal ne verrebbe? Il corso dell' Idice unito alla Savena sarebbe come prima, e dopo un qualche prolungamento di piccole ghiaje verso la Chiusa Riccardina continuerebbesi con le sole arene, come fa presentemente l' Idice solitario.

Sebbene oltre il già detto fin quì intorno a questo prolungamento di ghiaje aggiungo una considerazione verissima del Guglielmini, il quale o limita assai un tale prolungamento anche dopo l' unione di molti influenti, o assolutamente lo nega in moltissime circostanze. Scrive egli adunque così nel luogo citato. *Sebbene si possa dubitare, che l' unione di più acque possa spingere la ghiaja più giù di quel-*

lo,

lo, che si figura; ciò non ostante questo difetto sarà probabilmente compensato dalla caduta, che nell' unione di più fiumi richiedesi, minore di quella, che si suppone convenire ad un solo, e dalla diminuzione delle ghiaje, che tira seco la necessità di minor pendìo; e vale a dire la maggior copia di ghiaje portate da più fiumi uniti ne farebbe prolungare il trasporto; ma la minor cadente, a cui si ridurrebbe il fiume dopo l' unione d' altri influenti diminuirebbe la lunghezza del medesimo trasporto. E quindi l' eccesso delle materie si compenserebbe con il difetto di caduta. Così conchiude il Guglielmini.

Questo però è un punto da considerarsi sul posto, e che richiede un giudizio ben pesato per fare un' aggiustata compensazione degli eccessi, e de' difetti. Hò voluto accennare questa acutissima osservazione del Guglielmini intorno un effetto, che poco importa nel nostro esame, perchè si rifletta da quanto sottili cagioni, l' una tal volta contraria all' altra, dipendano i movimenti delle acque, ed i loro effetti.

PROPOSIZIONE DECIMA.

Vecchio errore de' Signori Bolognesi, Ravegnani, Ferraresi nel volere la disunione de' loro fiumi, direttamente combattuto, e convinto dal Guglielmini.

Avrei creduto, che fin da quando nel passato secolo uscì alla luce la grand' opera del Guglielmini su la natura de' fiumi, si fossero queste Provincie ricredute de' loro antichi inganni, e molto più la Città di Bologna, la quale se col talento di quell' incomparabile Scrittore, e suo Cittadino aveva portato tant' oltre la scienza delle acque, fino a farla rinascere in Paesi lontani, e levarne gli errori, molto più ella era in debito di profittarne per se medesima. Quanto egli scrisse contro gli errori comuni della sua Patria, per liberarla una volta dalla desolazione delle acque,

e ridonarle l' antica fertilità! Quanto si sforzò egli di combattere la disunione di tanti fiumi! Quanto commendò l' unione di molti di essi fra di loro, e di tutti nel Primaro! Gran cosa! Le regole di sì grande Maestro corrono già per oracoli in Paesi lontani. Soltanto Bologna par, che stia ancor esitando ad ammetterle con torto infinito a chi ha fatto tanto onore alla sua Patria.

Orsù io vo' sperarne l' ammenda. Son finite quelle fazioni, le quali annebbiavano una volta gli occhi ancor de' più perspicaci. In oggi si vede più chiaro. Facciam quì dunque la rivista delle dottrine del Guglielmini intorno l' unione de' fiumi, i vantaggi, e la necessità. Qual miglior Patrocinatore della causa comune de' Bolognesi posso io produrre, che il Maestro degli Idrostatici tutti, ed un lor Cittadino? Il Guglielmini adunque nel Cap. 9. della natura de' fiumi, ove tratta di proposito questo articolo, premette prima, come in epilogo le sue dottrine ripetute in tanti altri luoghi, e dice, che *l' unione di più fiumi in un alveo solo pare instituita dalla natura, come un mezzo efficacissimo per ottenere grandi vantaggi*; altrimenti, se tutti fossero inalveati separatamente l' uno dall' altro, *qual esser dovrebbe l' ampiezza della superficie della terra necessaria per tanti fiumicelli; quali gl' impedimenti, che frapporrebbero al commercio le intersecazioni moltiplicate delle strade; quali ostacoli si opporrebbero agli scoli delle Campagne &c.* Pare questa appunto una descrizione dello stato infelice del Territorio Bolognese intersecato da tanti fiumi solitari, ed attraversato nel progresso de' suoi scoli.

Passa poi il Guglielmini a dimostrare i vantaggi. I vantaggi sono, Primo. *Che due fiumi uniti maggiormente profonderanno il loro alveo, che non sarebbero correndo separati*; e quindi la Savena entrando nell' Idice si farebbe col profondamento una nuova capacità alle sue acque.

Secondo. *Che le larghezze de' fiumi uniti saranno molto minori della somma de' disuniti, non solo per mancanza del-*

delle resistenze minori ne' primi, che ne' secondi, ma ancora per la maggiore profondità e velocità dell' acqua degli uniti. Questo Teorema toglie il falso allarme degl' imperiti, i quali, quando si tratta di unire un fiume all' altro, sempre temono, che qualsisia larghezza sia minore del bisogno.

Terzo. *Le piene saranno sempre più basse di superficie ne' fiumi uniti, che ne' fiumi separati.* Oh questo sì, che parrà uno stranissimo paradosso a tutti quelli, i quali dall' unione di Savena all' Idice temono altissime le piene, e soverchiamento degli argini. Ma no, io rispondo col Guglielmini; le piene dell' Idice nel suo alveo, e quelle di Savena nel suo saranno molto più alte di quelle de' due fiumi uniti nell' alveo comune d' Idice. E perchè so, che il contrario popolare errore si è quello, che muove maggior guerra al progetto della diversione di Savena nell' Idice, mi giova quì produrre le ragioni, e le sperienze di sì gran Maestro. Si fa egli la famigliare opposizione, che *l' aumento dell' acqua dell' influente possa essere tanto, che richieda altezza di corpo maggiore di quella, che la medesima altezza, e velocità susseguente possa produrre di profondità nell' alveo.* Risponde il Guglielmini da suo pari, e non già con la vanità di fallaci priorismi, ma co' fatti, ed insegnamenti della natura, e scrive così. *L' esperienza però fa vedere che negli alvei de' fiumi più può per escavare il fondo ogni poco di velocità aggiunta, che per elevare la superficie la copia dell' acqua influente; e perciò sebbene l' abbondanza dell' acqua fa crescere l' altezza della sezione, l' abbassamento però del fondo supera il di lei effetto, e le piene restano più basse di superficie ne' fiumi uniti, che ne' Fiumi disuniti.* Può egli parlar più chiaro a favore d' una massima notissima a' Signori Ravegnani, Ferraresi, e Bolognesi, i quali a loro gran costo hanno provato i funestissimi effetti del comune errore, e della disunione de' loro fiumi? In confermazione di questa verità il Guglielmini produce quì l' esempio de' fiumi divertiti dal Primaro, de' quali abbiamo già parlato altrove.

In viſta di sì autorevoli teſtimonianze, e di fatti incontraſtabili chi potrà ora temere i ſognati maggiori alzamenti delle piene d' Idice dopo l' unione di Savena, e quelli della Quaderna per il congiungimento della Centonara? Si ricredano pure del loro inganno tutti quelli, i quali hanno ſempre da più d' un ſecolo conſigliata la ſeparazione de' fiumi della Romagnola baſſa, del Bologneſe, del Ferrareſe. Poſſibile che i diſordini poſcia ſeguiti ſu' loro occhi non gli abbiano diſingannati? Il Primaro ſi è alzato di fondo; il Lamone ha diſertato con le ſue rotte vaſtiſſime Provincie; la Centonara è già uſcita di letto, ed inonda una delle più belle Provincie Bologneſi; la Savena ſtranamente alzata di fondo porta ora le ſue inondazioni fin ſotto le mura della Città di Bologna, com' è notiſſimo. Oltre di che da tanti fiumi diſuniti quanti ſcoli reſtano per ogni lato di queſte provincie intercetti con altre nuove inondazioni d' acque chiare? E ſiccome queſto è il capo dell' univerſale diſordine, queſto è vecchio errore, che tuttavia ſi mantiene in alcuni, così per zelo del pubblico bene mi ſta altamente a cuore di ſradicarne i pregiudizj. Aſcoltiamo pertanto nuovamente il Guglielmini, il quale dopo aver dimoſtrato nel Corol. 7. del Cap. 9. *che le acque unite corrono con maggior corpo, e per ciò con maggior profondità, e sboccano in mare con ſoce più ampia, più profonda, più libera*, proſiegue così. *Ecco adunque quanto bene la natura provveda, menando i fiumi ad unirſi inſieme, a molti pregiudizj, che ſuccederebbero dalla loro diſunione, e che di fatti ſono ſucceduti, quando diverſi accidenti hanno tenuti ſeparati i fiumi l' uno dall' altro. Era piena la Lombardia ne' contorni di Piacenza di rami moltiplicati del Pò, e de' fiumi a lui tributari, che la tenevano tutta ripiena di paludi* (pare che il Guglielmini quì deſcriva lo ſtato preſente di gran parte del Bologneſe, del Ferrareſe, e del Ravegnano) *quando Emilio Scauro riducendoli tutti in un ſol tronco bonificò quel Paeſe, e lo rendette abitabile* (l' idroſtatica di que' vetuſtiſſimi tempi mi pare ben

più

più illuminata di quella de' nostri moderni, i quali tanto contrastano l' unione de' fiumi Bolognesi; ma prosiegue il Guglielmini a condannare le torte idee de' nostri tempi). *E qualvolta gli uomini ingannati dall' apparenza hanno pensato di sgravare gli alvei de' fiumi maggiori dalle acque, che si credevano soverchie, e lo hanno fatto col divertire qualche fiume, o torrente solito a sboccare in esso, non hanno tardato molto a sentirne i cattivi effetti. Testimoni di ciò ne possono essere i Ravegnani per la diversione sopraddetta del Lamone dal Pò di Primaro, e gli abitatori della Romagnola bassa per le diversioni de' fiumi Santerno, e Senio* (sebbene questi poscia con lo sperimento del fatto corressero quell' errore, al qual furono indotti dalle specolazioni degli imperiti). *Nè lasciano i Ferraresi di sentire gli effetti dell' alzamento del fondo, e delle piene del Pò di Primaro seguito non solo per la rivolta di tutto il Pò grande nel Ramo di Venezia, ma anco per la rimozione de' fiumi predetti dal di lui alveo.*

Vo' sperare adunque, che e dall' evidenza degli errori passati, e dalle sicure regole de' più accreditati Scrittori si torrà una volta quell' incantesimo, che tiene irresoluti i Popoli nel procurarsi la salvezza con l' unione di questi fiumi; nè si opporrà più quel popolare timore, che le piene d' Idice dopo il loro congiungimento con quelle di Savena cresceranno d' altezza più di quella, che avevano per l' avanti.

PROPOSIZIONE UNDECIMA.

Necessità del congiungimento de' fiumi per dar passaggio, e caduta agli scoli ne' punti più bassi del Primaro.

DAlla disunione de' fiumi se ne deriva un altro forse più grave disordine. Tutto il Territorio Bolognese rimane trinciato, ed attraversato da fiumi solitarj, i quali tagliano il corso agli scoli per trovarsi caduta a punti più bassi, e quindi i maggiori allagamenti si derivano dagli scoli

li impediti. Diasi una semplice occhiata ad una carta Geografica del Territorio Bolognese. Quanti scoli rimangono intercetti da' fiumi solitarj, dalla Centonara, dalla Quaderna, dall' Idice, e dalla Savena? Quante Botti sotterranee si dovrebbero costruire con quel dispendio, che è già noto, e con quell' incertezza, che derivasi da' fondi cuorosi, e vacillanti dell' antica Padusa? Mi contento di produrne un solo esempio. Il celebre scolo di Riolo, e di Scorsuro tiene soggette le più feraci Provincie Bolognesi alla destra di Reno, le inonda frequentemente, e non ha sbocco, se non nel Reno poche miglia al di sotto della Rotta Panfilj, con iscarsissima caduta, e con quell' altro terribile disavvantaggio, che Reno torbido nelle sue piene s' innoltra dallo sbocco aperto nel canale di scolo, ed ogni volta lo interrisce, e ne impedisce lo scarico con lagrimevoli inondazioni d' acque chiare.

L' unica salvezza di queste Provincie, e d' altre inferiori allagate dalle acque chiare sarebbe quella, che si è proposta nel primo Voto, cioè di prolungare il corso di Riolo con un ampio canale attraverso la Barigella, e le Brugiate, di unirvi per via l' Organa, ed il Fiumicello, i quali scoli non hanno bastante caduta nel Benedettino, o al Passo Segni, o in Gandazolo, e per questo canale separato con acquisto di molti Piedi di caduta condurre tutte le acque chiare ad isboccare o nel tronco inferiore del Benedettino al Traghetto, ovvero molto più oltre, come ho dichiarato di sopra.

A questo giustissimo, e naturale ripiego si oppone tosto la Savena col suo presente disgraziato corso. Il fabbricarvi, come si era proposto, sotto il suo fondo una Botte sotterranea sarebbe un partito di esito incertissimo non meno per la probabilità d' incontrarvi le cuore, e fondi vacillanti, avanzi dell' antica Padusa, che per la morale quasi sicurezza di frequentissime rotte di Savena, com' è sempre stato

per

per l'addietro, le quali immediatamente interrirebbono il canale di scolo.

Si tolga adunque questo durissimo intoppo alla comune salvezza, si unisca la Savena all'Idice, dove ho detto di sopra, e si lasci libero il campo al prolungamento degli scoli, ed a trovarsi maggior caduta nelle parti più basse.

PROPOSIZIONE DUODECIMA.

Caso unico, nel quale il Guglielmini sconsiglia l'unione di un fiume con l'altro.

QUando non si cerca la verità, ma non si ha altra mira, che di sostenere in qualunque modo il partito preso, e di buttar polvere negli occhi del volgo, si staccano, e si trinciano dalle dottrine de' buoni Scrittori certi loro detti applicati ad altro proposito, e si fanno giuocare per quell'erroneo fine, che si pretende. E ciò suol farsi da' faziosi con tanto maggior franchezza, quanto minore si sa essere la curiosità di molti di riscontrarne la verità nelle vere fonti, ed o torbida, o chiara che siasi l'acqua, che loro si tramanda, se la bevono incautamente.

Un somigliante artifizio si è trovato per contraddire l'unione di Savena all'Idice. Esaminiamo il detto, che producono del Guglielmini alla Prop. 5. del Cap. 9. *Da questa considerazione si cavano alcuni avvertimenti necessarj, il primo de' quali è di non introdurre mai alcun fiume, che corra in ghiara dentro l'alveo di un fiume reale, che abbia il fondo arenoso, o limoso.*

Or che ha che fare il caso presente con l'unione di Savena con l'Idice? Dov'è che il fondo dell'Idice, dopo lo sbocco di Savena, sia *arenoso*, o *limoso*? Non abbiam detto, che l'Idice per rapporto all'arena ha due terzi di ghiaja grossa, e che la Savena ne ha un terzo solo? Qual più opportuna disposizione di materie omogenee può avere

il

il recipiente Idice all'ingresso del nuovo influente di Savena secondo le stesse dottrine del Guglielmini?

Ma esaminiamo da capo la proposizione fondamentale, dalla quale il Guglielmini a guisa di corollario deduce il detto citato di sopra. Egli adunque nella Prop. 5. del Cap. 9. scrive così: *Se un fiume maggiore correrà con poca caduta, e dopo lasciato di portar ghiaja, se gli unirà un fiume, che ne porti dentro il di lui alveo, sarà il fiume maggiore obbligato o a mutar corso, o ad elevare il proprio fondo nelle parti superiori.*

E ne rende egli tosto chiarissima la ragione con queste parole. *Imperocchè attesa la poca declività del fondo dell' alveo* (cioè supponendo che la cadente del fondo sia in nessun conto capace, nè proporzionata al trasporto de' sassi) *converrà che entrati i sassi nell' alveo del fiume maggiore, ivi si fermino, e comincino ad elevare il fondo per formare quella pendenza all' alveo, che è necessaria per impellere avanti i sassi, e le ghiaje, avendo riguardo alla forza dell' acqua del fiume unito, non più a quella dell' influente, ed in questo caso facendosi come una chiusa di sassi attraverso dell' alveo del fiume unito, converrà, che la di lui acqua nella parte posteriore si elevi di superficie per poter sormontare col suo corpo l' impedimento de' sassi portati dal fiume influente &c.*

Ma qual applicazione può farsi di questo caso all'unione di Savena all' Idice? E non abbiam veduto che l'Idice, dove si è meditato lo sbocco di Savena, porta il doppio più ghiaje di quello, che vi condurrebbe la Savena influente? L'Idice poi in questo sito ha una grande caduta, quale sogliono avere tutti i torrenti presso le radici de' Monti, e quale conviene all'incessante trasporto di sassi, e delle ghiaje.

In fatti il Guglielmini in questo stesso luogo ripigliando le sue tanto inculcate dottrine intorno all' unione de' fiumi, così conchiude. *Tutto il contrario succederebbe, se il fiu-*

fiume influente portasse materia omogenea a quella, che porta il fiume unito in dirittura dello sbocco. Ecco il caso stessissimo dell'unione di Savena all'Idice; il nuovo influente porterà materia omogenea a quella, che porta l'Idice unito in dirittura allo sbocco. Ma non è contento il Guglielmini di questa dichiarazione. Ne vuol rendere tosto la ragione, perchè dagli imperiti non si prenda equivoco nelle sue dottrine, e prosiegue così: *La ragione di questa diversità si è, che nell'ultimo caso* (cioè quando l'influente conduce materia omogenea a quella che porta il fiume unito) *l'unione de' fiumi accresce forza, ma non aggiunge impedimento*. Imperocchè quella forza che trasportava minor copia di ghiaja nel letto solitario dell'influente, quella medesima accresciuta dal corpo unito, dove incontra la stessa cadente, ed anche maggiore, è capacissima di operare lo stesso effetto; e però questa *unione accresce forza, ma non aggiunge impedimento*. Laddove, dice il Guglielmini, *nel primo caso* (cioè quando s'introduce un fiume che corra in ghiaja dentro l'alveo di un fiume, che abbia il fondo arenoso, o limoso, e sia di poca caduta) *aggiunge più d'impedimento, che di forza*.

Sebbene il Guglielmini vuol limitare ancora questo caso: *E se accadesse, che tanta fosse la forza, quanto l'impedimento accresciuto, allora non si altererebbe in conto alcuno il fondo del fiume unito;* e ne abbiamo infiniti esempj in molti fiumi di Lombardia, e segnatamente nel Pò grande, il quale ha un fondo *limoso*, ed *arenoso*: non pertanto entro vi vanno ad isboccare gran fiumi Adda, e Ticino, i quali vi portano materie eterogenee di sassi, e di grosse ghiaje; ma la grandiosa copia di acque che portano in Pò questi fiumi reali, fa sì, che *tanta sia la forza, quanto l'impedimento accresciuto*, e però punto non si altera il fondo del fiume unito, cioè del Pò grande. Ho voluto sminuzzare queste dottrine verissime del Guglielmini, perchè si vegga l'abuso grande che ne fecero i faziosi Scrittori nelle

antiche controversie di Reno; e perchè quella generale infezione di dottrine idrostatiche fatte servire al partito non entrasse ora a sconcertare le tanto inculcate massime del Guglielmini dell' unione di più fiumi, quando la materia degl' influenti, o di arena, o di ghiaja, o di pietre, sia omogenea a quella, che porta il fiume principale nel sito della confluenza.

PROPOSIZIONE DECIMATERZA.

Se gli argini dell' Idice dovranno notabilmente alzarsi dopo l' unione di Savena.

CHi muove questo dubbio, mostra di non sapere la storia delle passate vicende dell' Idice, e l' antica necessità di aver costrutti questi argini ad un' altezza presentemente soverchia. Quando l' Idice per il corso di quasi dugento anni fu condotto ad isboccare in Marmorta, le deposizioni allo sbocco vi fecero tale alzamento in tutto il suo fondo superiore, com' era naturale a seguire, che tutti i confinanti all' Idice furono costretti ad alzare ogni anno le arginature fino alla chiusa Riccardina, a segno tale, che quelle erano divenute altissime per rapporto a' piani delle campagne. Finalmente in questi ultimi tempi divertito che fu l' Idice da Marmorta, ed inalveato in Primaro per il Cavo Benedettino, immediatamente ne seguì uno straordinario abbassamento del suo fondo; e molto più quando l' Idice ruppe la celebre chiusa, la quale erasi fabbricata al suo sbocco nel Benedettino per sostenerne l' antico fondo superiore tanto rilevato. Allora fu che senza ritegno l' Idice sboccando nel Benedettino con una nuova caduta di molti piedi si trasse dietro gran parte del suo antico fondo con abbassarselo nel tratto di più miglia per alquanti piedi fino alla chiusa Riccardina, come si notò nella visita con l' Abate Vandelli riscontrandone gli antichi stabili.

Da

Da questo nuovo profondamento dell' Idice continuatosi nella serie di molti anni fino al presente suo stabilimento n'è derivato, che gli argini dell' Idice dalla chiusa Riccardina fino alla sua diversione in Diolo hanno un' altezza soverchia al bisogno, non che dell' Idice solitario, ma dell' Idice unito a Savena.

Soltanto si notò nella visita che, sebbene l'Idice per tutto il suo corso superiore alla chiusa Riccardina cammini tutto incassato sotto le campagne, nondimeno in poca distanza dalla chiusa ha bisogno di qualche alzamento, e rinforzo d'argine per conseguire una maggior sicurezza nel caso del congiungimento di Savena. Ho detto *per una maggior sicurezza*, e per adattarmi in affari pubblici al comune modo di pensare. Nel resto, io non vo' ritrattare le dottrine verissime del Guglielmini, poco fa dimostrate, cioè che le piene unite di Savena, e d' Idice non faranno maggiore altezza di quella, che avevano le piene dell' Idice solitario.

PROPOSIZIONE DECIMAQUARTA.

Se l' alveo dell' Idice sia capace di Savena, ovvero se possa rendersi sicuramente capace.

QUesto è l'articolo, che più inquieta quei, che non sanno, e non hanno veduto l'alveo, nè ragionato sul fatto. Mia intenzione si è di rimandare contenti tutti quei, che leggeranno queste mie riflessioni, e però mi prendo a descrivere quì minutamente le dimensioni tutte dell' alveo dell' Idice dallo sbocco progettato di Savena per Rio Polo fino alla provvisionale diversione dell' Idice in Diolo.

Primieramente nella mia visita col Sig. Abate Vandelli fu concorde sentimento di tutti, che dallo sbocco di Rio Polo fino alla vicinanza della chiusa Riccardina per il trat-

to di miglia 6. l'alveo di questo Torrente non abbia l'uguale in tutto il Territorio Bolognese, ed anche in quello della Romagna, non solamente quanto all'ampiezza, ma quanto all'articolo importantissimo di decorrere tutto incassato sotto i piani delle campagne anche col pelo delle massime sue escrescenze.

Dallo sbocco di Rio Polo per le prime due miglia i piani delle campagne sono altissimi. In progresso si alzano generalmente sopra il fondo dell'Idice dove piedi 40., dove 30.; dove 20. in vicinanza del fiume. Ma questi medesimi piani in qualche moderata distanza dalle rive tornano a risalire a molti piedi d'altezza.

Le sue medie larghezze sono varie, come sempre avviene ai fiumi per rapporto alle varie resistenze delle rive. Ma riferendo ora le più ristrette, queste sorpassano le dieci pertiche. Quella parte poi dell'alveo, la quale suol essere coperta dal pelo delle acque bassissime, è di una larghezza di pertiche 6. circa.

Su queste dimensioni di altezze di rive, e di larghezza d'alveo, chi oserà mai di dire che il congiungimento di Savena, la quale, come si è detto, è al più la metà dell'Idice, possa farlo traboccare dalle rive. Se la Savena, dove corre incassata alle Dozze, si restringe in piccolissimo alveo di due sole, o tre pertiche di fondo con rive quasi perpendicolari, come si osservò da tutti nella visita; quanto minore spazio senza paragone occuperà la Savena unita all'Idice, sì per il molto maggior suo acceleramento, come per il maggiore scavamento, che sempre fanno i fiumi uniti, e molto più incontrandosi in un letto ben quattro volte più ampio del suo, dove corre tra rive stabili.

Vengo ora al tronco inferiore dell'alveo dello stesso Idice, dalla Riccardina fino alla diversione sua in Diolo per il tratto di quattro miglia. Osservammo in visita, che per il sostegno, che fa la chiusa del Molino alle acque correnti, cominciano quivi a spiccarsi da' piani delle campagne bas-

baſſi arginelli di 3., o 4. piedi di altezza. Queſti, come ſi è detto, ſi potranno alzare alquanto con proporzionale ingroſſamento.

La chiuſa del Molino alla Riccardina è d' una larghezza di piedi 747. circa; la caduta del fiume dal ciglio della chiuſa nel ſottopoſto fondo bene ſtabilito con ſoda coſtruzione è di piedi 5. Vero è che poco dopo ſi ſcorge, che il natural fondo dell' Idice da alquanti anni in quà ſi è abbaſſato almeno per due piedi, come ſi vide da' ſegnali delle ripe, e molto più dalle agucchie piantate nel mezzo del fiume per ſoſtegno d' un Ponticello di legno ad uſo de' Paſſaggieri.

Poco di ſotto alla chiuſa s' incontra un ponte di Pietre cotte, il quale chiamaſi il Ponte dalla Riccardina. Nel Voto del Signor Abbate Vandelli ſi è conſigliato di demolire queſto Ponte, e rifabbricarne un nuovo, sì perchè è troppo anguſto, e baſſo, come perchè già minaccia rovina. Si è ſoggiunto, che gioverà moltiſſimo che al di ſopra della Chieſa della Mezzolara ſi faccia un Drizzagno dell' Idice con breve taglio, con il quale ſi leveranno 4. Botte, le quali già annualmente portano molta ſpeſa nella loro riparazione.

Quanto all' ampiezza, e capacità dell'Alveo dell' Idice in queſto tratto di 4. miglia per rapporto all' unione con Savena, io non poſſo con più d' accertamento, e di fedeltà deſcriverla, che con riferire quì le quattro ſezioni miſurate nella viſita Conti di miglio in miglio in queſto tratto. Le dimenſioni ſono le ſeguenti.

La larghezza tra ciglio, e ciglio d' argine è dove di piedi 139., dove di 161., dove di 184., e dove di 126.

La larghezza da piede a piede d' argine ſu le golene è di piedi 125., 143., 135., 112.

La larghezza del Cavo di mezzo fra le due golene è di piedi 73. e mezzo, 73., 86., 80.

La larghezza del fondo è di piedi 40., 42., 50., 55.

Ora qual maggiore ampiezza di Cavo potrebbe adattarſi

al Reno medesimo, non che all' Idice unito alla Savena, cioè ad un mezzo Reno? Codesta straordinaria ampiezza fu data all' alveo dell' Idice in que' tempi, ne' quali sfogavasi in Marmorta, ove gli alzamenti dello sbocco, e del fondo, e gli strani rigurgiti, che soffriva, impedivano alle acque lo scarico. Ma dopo il loro libero corso in Primaro, e molto più dopo la presente diversione dell' Idice in Diolo le sue Piene più spianate, e veloci non hanno bisogno di tanta ampiezza, che le contenga.

In oltre è da notarsi, che nel corso di queste 4. miglia il fondo dell' Idice decorre ancor quì per molti piedi incassato sotterra. Ritorniamo alle quattro sezioni della Visita Conti.

Nella prima sezione trovo, che il Piano della Campagna destra è più alto del maggior fondo dell' Idice piedi *6.*, ed il Piano della Campagna sinistra piedi *6.* 10. 11.

Nella seconda sezione il fondo s' incassa piedi 3. sotto il piano della Campagna destra; ma soltanto mezzo piede alla sinistra.

Nella terza, e quarta sezione l' incassatura è ragguagliatamente piedi 3. e mezzo, non meno a destra, che a sinistra.

Si eccettua però il sito della diversione dell' Idice nella valle di Diolo. Questo si è scelto studiosamente dalla parte sinistra con tale cautela, che il fondo dell' Idice quivi fosse orizzontale con il fondo prossimo della Campagna, acciocchè lo sbocco della diversione non avesse una precipitosa caduta con pericolo di trarre seco il suo fondo superiore, e di togliere con ciò il piede, ed il sostegno alle arginature.

Da tutte le cose dette si raccoglie con ogni evidenza, che l' alveo dell' Idice considerato nello stato suo presente, e senza verun altro accrescimento di dimensioni sarebbe capacissimo ancor di Savena.

Ma che diremo poi quando con una manifattura di

poco

poco dispendio si possa rendere molto più capace? Qual cosa più facile, e più sicura che l'abbassamento delle alte, e spaziose sue golene? accrescendo al tempo stesso la capacità alle acque unite non solamente in altezza, ma quello, che più rileva, in larghezza dell'alveo. La terra poi di questo medesimo abbassamento di golena si trasporterebbe con una sola, e semplice operazione all' alzamento, e ingrossamento delle arginature, con altra nuova capacità in altezza. Certo che il Maestro degl' Idrostatici quando scrisse, che *le piene de' fiumi uniti sono meno alte di quelle de' disuniti*, avrebbe deriso il mio affanno, e pensiero di voler io quì accrescere le altezze delle arginature dell' Idice, sol perchè si progetta di unirvi la Savena.

Conchiudo questo articolo con un detto grazioso del Signor Abbate Vandelli, il quale ritornato dalla Visita, ed interrogato con qualche trepidazione nel primo congresso, *se l' Idice fosse capace di Savena*, rispose tranquillamente al suo solito: *Che di dieci Savene era capace l' alveo d' Idice dallo sbocco della diversione di Savena fin presso alla Riccardina; e che di più d' una Savena ancora era capace l' alveo susseguente dell' Idice per* 4. *miglia dalla Riccardina fino alla diversione in Valle.*

Finalmente a tutte le generali considerazioni comuni a tutti i Fiumi uniti, e del loro profondamento, e della velocità maggiore siami lecito di aggiungere un' altra particolare riflessione, la quale è propria solamente del caso nostro. La diversione dell' Idice nella bassissima valle di Diolo chi non sa, che accresce al fiume molti piedi più di caduta, la quale in poco tempo farà un grande escavamento nel suo fondo fino alla Riccardina. Ed ecco che la sola diversione dell' Idice in Diolo nel corso di non molte piene prepara al suo letto una nuova capacità, maggiore di quante se ne possano procacciare con l'arte.

PROPOSIZIONE DECIMAQUINTA.

Se una qualche maggior corrosione di rive, che possa temersi dal congiungimento di Savena nelle piegature dell' Idice, sia un male prevalente all' eccidio presente delle più ubertose Provincie di Bologna; e quali Massime regolino tutte le umane deliberazioni.

CHi scrive in affari pubblici, che interessano molti, dee fare gran caso di tutte le popolari dubitazioni, e de' fantasmi ancora, come se fossero giganti; altrimenti non si vincerà mai la causa pubblica. In fatti il dubbio, che quì si move, già rovina da se, egli è verissimo: pure perchè è un dubbio mosso, ed autorizzato da alcuni, bisogna investirlo, e combatterlo, ed annientarlo in tutte le guise, come se fosse la più forte macchina contro il progetto di unire la Savena all' Idice.

Adunque è stato scritto, ed opposto, che *l' Idice solo, e superiormente alla Riccardina fa grandissime corrosioni, avendo più volte portata via la strada pubblica, che lo costeggia; ed essendo stato pur, non è molto, necessitato questo Pubblico a ritirarla per qualche tratto nella campagna adjacente.*

Prima di rispondere, si rifletta, che le corrosioni, che fa l' Idice in queste parti più alte, sono quelle stessissime, e consuete, le quali da chi viaggia lungo le rive d' un fiume sempre si osservano; e quì nell' Idice da un tempo, Dio sa quando, si soffrono da tutti pazientemente; nè vi si è pensato giammai a frenarle; perchè quivi l' Idice cammina tutto incassato sotterra con le sue piene, nè fa temere traboccamenti, o rotte. Al più al più le sue corrosioni non portano altra conseguenza, che quella, o della perdita di pochi piedi di terreno, in progresso di tempo, ovvero la diminuzione di alquante pertiche di strada, se per accidente la corrosione s' incontri nel corso della medesima.

Tutto

Tutto il gran male adunque, che ne verrebbe dalla unione di Savena si ridurrebbe ad un qualche piede di corrosione un po' più avanzata di quella, che vi fa l'Idice solo.

Dichiarati i termini della questione, chi direbbe mai, che un po' di corrosione di più, che vi accrescesse la Savena, sia quel gran disordine, che preponderi alla salvezza d'intere Provincie desolate, le quali in altra guisa non hanno scampo, come si è dimostrato di sopra? Qual paragone può farsi di pochi piedi di terra, che si divori la Savena unita all'Idice, col tratto immenso di 12. miglia in lunghezza, da Bologna fino al Benedettino, di un Paese una volta fertilissimo, e coltivato da migliaja d'abitatori, ridotto adesso dalle rotte di Savena a solitudine, e squallore.

Vo' dare, che l'Idice dopo il congiungimento con Savena si porti via più presto un'altra volta qualche tratto di terreno nel sito del suo antico piegamento. Ma suppongasi poi che nel tempo di un tale disastro si possa dire con verità, che la Barigella è rinata; che si rifabbrica la sua antica popolazione; che le Brugiate si restituiscono alla coltura; che ritornano que' tempi felici, quando da queste sole due Provincie la Città di Bologna ricavava que' tanti milioni di peso di Canape, di Sete, quella copia di Frumento, e di Vino, che formava l'opulenza di tante famiglie, e giustificava il trito proverbio *Bologna la grassa*.

Or in questo stato di cose chi pretendesse d'intorbidare il sereno di questa felicità con un nuvolo di male, e dicesse: Sì tutto va bene; si è divertita la Savena; si sono asciugate queste Provincie; ma poi che n'è avvenuto? La Savena unita all'Idice in pochi anni si è portato via 40., o 50. pertiche di strada pubblica. Vedete che male! Chi parlasse così esporrebbesi alle risa di tutti.

Che se tanto dispiace un po' più d'avanzamento di corrosione in grazia della Savena unita all'Idice, il rimedio è facilissimo, o d'un respingente al sito del risvolto, o d'un qualche raddirizzamento dell'alveo, o d'altre difese solite

a praticarsi, e con una spesa d' un qualche centinajo di scudi si verrebbe al riparo di quel male, che tanto si vuole apprendere per armarne la contraddizione.

E quì siami lecito di fare una riflessione, la quale forse più d' ogni altra scoprirà da qual lato spirino certi venti contrarj alla presente deliberazione. Sono più secoli dacchè l' Idice decorre tortuosissimo in questo tratto fino alla Riccardina. Sono più secoli dacchè va corrodendo in pochi siti le alte rive ne' suoi piegamenti. Sono più secoli dacchè si è ingojato alcuna volta un qualche tratto di strada pubblica. E quando mai si è udita la minima querela di ciò? Nessuno de' vicini Possessori ha posto mano a qualche riparo. Nessuno ha fatto caso della comune condizione di tutti i fiumi. Dopo una tanta tranquillità di più secoli, si move adesso il progetto della diversione di Savena nell' Idice. Ecco che, quasi dato il segno della battaglia, si mettono certuni subito in treno di volervi contraddire con quelle antiche corrosioni, le quali hanno sempre disprezzate. Se una tanta improvvisa mutazione non sia originata da spirito di partito, sarà cosa difficile il persuaderselo.

Ma l' opposizione non è ancor finita; si avanza un passo più oltre, e dice, che *inferiormente alla Riccardina spesso minaccia, e mette in pericolo prossimo di rotta i suoi argini, ed è nello scorso inverno penetrato l' Idice colle sue corrosioni per ben dieci piedi dentro la scarpa d' uno di quelli.*

Certe generalità di disordini, e di pericoli si avanzano con più di franchezza, quando si cammina al bujo. Ma subito che ad uno ad uno si chiamano più da vicino a rassegna codesti spauracchi, si conoscono di fisonomia, e se ne deride l' inganno. Cominciamo dall' ultimo accennato disordine dello scorso inverno. Quì si commette un solenne equivoco; perchè si attribuisce all' Idice il fatto, e l' errore, quando il fatto, e l' errore è degli uomini; e dirò come. Erasi rifabbricata in questi ultimi tempi la chiusa Riccardina. Il Canale del sostegno, dal quale il fiume con precipito-

tosa caduta si scarica nell' alveo inferiore dell' Idice, era anticamente accompagnato da due spalle di fabbrica viva di grosso muro, le quali sostenevano il Torrente, fino a tanto che l' acqua dietro la sua discesa fosse inalveata nel letto comune, nè potesse torcere più da un lato, che dall' altro. Or nel nuovo rifacimento della chiusa, o per economia, o per altra persuasione la spalla destra si è di molto accorciata dal giusto, e necessario prolungamento, che aveva nello stato antico. Di quì n' è derivato, che il fiume nella caduta del sostegno, piegando più da quel lato, dov' era manco sostenuto, siasi tutto rivolto contro la riva, e vi abbia fatte le corrosioni descritte. Ma di tutto questo fatto l' Idice n' è innocentissimo; e mi stupisco che rimanga ancor pendente ne' Tribunali di Bologna una causa, la quale è già decisa dal diritto comune, che chi è cagione dell' altrui male, debba portare il peso del rimedio.

Vengo alle altre enfatiche espressioni degli oppositori. Si dice, che *inferiormente alla Riccardina l' Idice spesso minaccia, e mette in pericolo prossimo di rotta i suoi argini*. Si risponde, che nel passato Maggio col Sig. Abbate Vandelli, ed altri Periti si è fatta la visita accuratissima di tutto questo andamento dell' Idice. Nessuno ha rilevato neppur ombra di queste *minacce*, e di questi *pericoli prossimi di rotta*, quantunque fossero professori sperimentati. Soltanto sotto la Mezzolara si è consigliato nel voto un drizzagno dell' Idice, per togliere con una sola operazione quattro antichissime Botte, che quivi fa il fiume ne' quattro suoi brevi risvolti. Che se pe' *pericoli prossimi* s' intendessero forse tutti gli umani accidenti, a' quali soggiacciono i fiumi arginati, o d' una topinara, o di roste di ghiacci, o di attraversamenti di piante, o cose simili, acconsento benissimo, che ancor l' Idice non va esente da questa condizione, come nemmeno il Reno stesso, dove è alveato tra sole arginature. Ma siccome questo accidentario pericolo comune a tutti i fiumi arginati non ha intimoriti i nostri vecchi Idrostatici dall'

unire a Reno il Lavino, e la Samoggia, e tanti altri influenti; così molto meno spaventa i moderni Idrostatici dal congiungere la Savena all' Idice.

Si oppone che l' unione di Savena all' Idice obbligherà ad una più vigilante, ed anche più dispendiosa manutenzione delle sue arginature. Manco male, io rispondo; ciò lo richiederebbe il maggior corpo d' acque unite, chi non lo sa? Anche il Reno obbliga ad una più esatta custodia de' suoi argini, sol perchè viene accresciuto dalla Samoggia, e dal Lavino. Anche il Primaro richiede maggiori spese nelle arginature, sol perchè vi si uniscono tanti altri noti influenti. E se una maggiore spesa d' arginare il fiume recipiente fosse un titolo bastante per volere tutti i fiumi disuniti, e solitarj, ci ridurremmo a' primi tempi della creazione del Mondo, quando e fiumi, e torrenti sboccavano nelle Campagne, i quali poscia dall' industria degli uomini si sono inalveati, ed uniti in un comune recipiente.

Ma, ripigliano altri. A chi toccherà la spesa di questa maggior manutenzione d'arginature? Rispondo, che a tutti quelli, che ne sentono il benefizio. E siccome presentemente i soli interessati dell' Idice sono gravati di queste spese, perchè ad essi soli ne appartiene il vantaggio della difesa; così quando lo stesso si stenderà ancora agl' interessati di Savena, questi parimente entreranno a parte di questa manutenzione, con tanto minor dispendio di ciascuno, quanto maggiore allora sarà il concorso di tutti.

Finalmente, per tagliar corto, a tutte queste, e simiglianti difficoltà io mi fo a contrapporre sempre una sola risposta, e discorro così. Quì si tratta di salvare dall' irreparabile presente eccidio le più feraci Provincie dello stato Bolognese, le più vicine alla Città, e quelle, le quali una volta formavano il capitale della sua opulenza. Se adunque al progetto di loro salvezza non altro si rilevasse in contrario, che o la perdita di poche pertiche di riva corrosa, ovvero la demolizione d' una Casa, o d' un Molino, ovvero il Taglio

glio d' un terreno, e cose simili; chi non vede, che queste sono bagatelle da non contrapporsi giammai ad un affare di stato. Chieggo pertanto a buona equità da chi dovrà giudicare del progetto, chieggo, dissi, che quì si abbiano sempre in veduta le comuni regole dell' umana prudenza. Se le nostre specolazioni ci portassero a voler sempre l' ottimo in tutte le deliberazioni, non verremmo mai a capo di nessuna certamente. Il manco male, ed anzi la scelta d' un bene pubblico incomparabilmente maggiore è quella sola regola, che ci ha a dare le mosse a prender partito. Dico di più, che l' amore al pubblico bene ci deve anzi rendere parziali al progetto che più lo favorisce; e disposti a studiare le maniere tutte di abbattere quelle difficoltà, che potessero attraversarlo.

PROPOSIZIONE DECIMASESTA.

Se almeno al maggior bene della Barigella, e delle Brugiate più convenga, che si differisca la diversione di Savena per altri due, o tre anni, affine di conseguirne il bene delle colmate, e di un maggior alzamento de' suoi bassi fondi.

CODesta ultima ritirata si è poi quella, che scuopre finalmente tutta l' arte degli oppositori per frastornare il progetto. Se ne differisca, dicono eglino, l' esecuzione per qualche anno. In questo frattempo si raffredderà il calore presente, e sfumerà la risoluzione, com' è avvenuto di tanti altri progettati provvedimenti nel corso d' un secolo. Ma per colorire d'una bella vernice il disimpegno scrivono così. *Nè con questo temporeggiare gl' Interessati di Savena possono divenire d' una peggiore condizione; perchè avendo valli cupe da colmare con le presenti bonificazioni, le possono bonificare.*

Il genio di partito è pur troppo incoerentissimo, e contrario a se medesimo. Quei medesimi Oppositori, i quali ora parlano così di Savena, parlavano forse così un anno

fa

fa dall' Idice, quando in grazia del riattamento del Benedettino dovea divertirsi in Diolo? Quale affrettamento non facevano, perchè l' Idice si restituisse tosto al suo letto a segno tale di frenesia, che non volevano, che si trattenesse in Diolo, che per una sola estate, ed un solo Autunno? Son pur noti i congressi, e note le scritture su questo articolo.

Eppure, se al Mondo v'è cupa Valle, che meriti di essere colmata, anche pel corso d'un secolo, questa è appunto la vale di Diolo, la quale è un avanzo grandioso dell' antica Padusa; come ben lo dimostrano le tre miglia di cuore, e le vaste antichissime sue paludi. Oh questi sì erano i fondi da alzarsi, e da sanarsi colle bonificazioni dell' Idice. Quì il *temporeggiare* colle torbide sue espansioni riusciva di certo vantaggio. Ciò non pertanto furiosamente allora sene ricusava il benefizio, ed anzi si pretendeva di calcolarne l' immenso danno dalla dilazione per tutti quegli anni di raccolti immaginarj, che verrebbero procrastinati.

Ma nel momento medesimo, nel quale si passa a parlare delle presenti inondazioni di Savena, ecco un improvviso cambiamento di Scena. Si mutano le massime; si consiglia il *temporeggiare* per non perdere quel maggior bene, che possa derivarsi dalle ulteriori bonificazioni di Savena. Può figurarsi discorso più incoerente, e più mal fondato? Accenno poche considerazioni.

Primo. Sono già venti, e più anni, dacchè i Possessori della Barigella, e delle Brugiate soffrono le rotte, e le inondazioni di Savena. Mi pare, che il compenso delle colmate basterebbe poi così, e che gl' Interessati di Diolo potrebbero imparare a fare altrettanto con l' Idice per colmarsi.

Secondo. Qual paragone può farsi della Barigella, e delle Brugiate con la valle di Diolo? Quelle due Provincie prima del Benedettino sono sempre state coltivatissime, asciutte, e popolate; qual bisogno hanno esse di alzarsi con le colmate? Laddove la valle di Diolo in tutti i tempi passati,

ſati, come ſi fa paleſe dalla viſita d' Adda, e Barberini, è ſempre ſtata profondiſſima valle, e vecchia palude in maſſima parte. Or qual maggiore aſſurdo ſi è quello di ſconſigliare le bonificazioni, dove i piani ſono baſſiſſimi, e promoverle poi, dove le Campagne ſono già alte, ed atte alla coltura, come lo ſono quelle della Barigella, e delle Brugiate?

Paſſano più oltre gli oppoſitori, e per togliere, ovvero naſcondere il graviſſimo pregiudizio, che ne verrebbe, ſi ſoggiunge con franchezza, ma con neſſuna verità. *Nè vi è a temere, che l' eſpanſioni di Savena ſi dilatino in pregiudizio delle Campagne; ſtante gli argini circondarj, con cui i particolari ſi vanno preſervando da queſto pericolo.* Oh come ſi rappreſentano le coſe al roveſcio del fatto! Tutto tutto il vaſtiſſimo territorio della Barigella, e delle Brugiate, tutte le Campagne, tutte le antiche numeroſe caſe, ogni coſa è ſoggetta alle terribili inondazioni di Savena. E poi ſi dirà *non v' è a temere* &c. Dove ſono codeſti argini circondarj, con cui i particolari poſſeſſori di queſte una volta così ubertoſe Provincie *ſi poſſano preſervare da queſto pericolo?* Si venga ſul poſto, e ſi riconoſcano le immenſe Provincie affogate.

Dico in oltre, che nemmeno i Poſſeſſori delle terre più alte, e lontane poſſono difenderſi dall' eſpanſioni delle piene con argini circondarj, perchè impedirebbero lo ſcolo di quelle terre alle parti più baſſe, e porterebbero un' altra più funeſta inondazione d' acque chiare. Non nego, che un qualche poſſeſſore ſiaſi adoperato di alzare attorno a' ſuoi Beni un piccolo arginello; ma preſto egli ſi è avveduto della inutilità del riparo; sì per il ritegno agli ſcoli, come per li frequenti ſortumi, e molto più perchè gli arginelli preſto erano ſormontati dall' eſcreſcenze del fiume.

Non ſi oſcuri adunque la verità con formole equivoche, le quali, a chi non ha veduta la faccia del luogo, poſſono ingenerare un' idea diverſa dal vero fatto; e ſi tolga al-

almeno un nuovo pregiudizio, il quale tacitamente si vorrebbe insinuare, sicchè *al maggior bene della Barigella, e delle Brugiate più convenga che si differisca la diversione di Savena per altri due, o tre anni per conseguirne il grande benefizio delle colmate, e del maggior alzamento.*

PROPOSIZIONE DECIMASETTIMA.

Se il nuovo Canale di diversione sia per impedire il ricapito agli scoli.

OGni qualvolta si medita qualsisia inalveazione di fiume, una delle primarie considerazioni si è quella di antivedere, che non si tolga il corso, e la caduta a qualche scolo. Nel nostro progetto fortunatamente gli scoli nè restano intercetti, nè impediti dal libero scarico.

Primieramente tutte le acque di scolo, le quali presentemente entrano nell' alveo di Savena, nel caso della sua progettata diversione, più felicemente vi potranno aver corso nello stesso letto di Savena, che si abbandona, perchè meno saranno impedite, e sostenute da' rigurgiti delle piene di Savena; e quindi non soffrirà la minima alterazione il celebre Rio di Fossa Cavallina, il quale già sbocca nella Savena verso la chiusa de' Mendicanti, cioè pertiche 700. sotto al ponte nella via Emilia.

Parimenti nel letto vecchio abbandonato di Savena vi avranno lo stesso ricapito, ed il Ponte Canale alla Dozza, e le non poche acque chiare, le quali derivano dalle Chiaviche della Città, e da' piani della Campagna.

Passando ora all' andamento del nuovo Canale di diversione, osservo, che questo interseca due scoli l' uno detto *Riolo Zenella*, e l' altro detto parimente *Riolo*. Amendue vanno ad isboccare nell' Idice. Ma nel caso della diversione questi con molto maggior caduta entreranno nel nuovo più profondo cavo, di dove, come prima, si porteranno all' Idi-

dice; giacchè dalle livellazioni fatte nella visita si è trovato, che il fondo del Riolo Zenella è più alto del fondo dell' Idice piedi 23. 8. 0., ed il fondo dell' altro Riolo è più alto del medesimo fondo dell' Idice piedi 19. 7. 3., e però la caduta di questi due scoli non meno nell' Idice, che nel canale di diversione sarebbe soverchia al bisogno. Non altro adunque rimarrà a farsi, se non che nell' occasione, che dallo sbocco nell' Idice si darà principio allo scavamento della progettata diversione, procedendosi all' insù, di mano in mano si verranno incontrando i detti due scoli, s' introdurranno nel cavo con maggior cadente di prima. Sarà dunque invariata, ed anzi vantaggiata la teoria di questi scoli.

DISSERTAZIONE SECONDA

Diretta a S. E. Monſignor Boncompagni Commiſſario Apoſtolico, intorno la neceſſità di rimovere le Chiaviche di bonificazione dal canale torbido di Medicina a tenore delle Ordinazioni dell' Eminentiſſimo Ruffo Legato nel 1723.

Eccellenza Reverendissima.

PResento a V. E. Reverendiſſima la Storia delle variazioni degli ſcoli Garda, e Menata, e delle Campagne adjacenti al canale di Medicina divenute vallive, e paludoſe ſoltanto dopo l' Epoca infelice del totale interrimento di queſti ſcoli nel 1748. A queſte Terre V. E. Reverendiſſima col provido ſuo zelo, e con la reſtituzione degli ſcoli ha ridonata già la primiera fertilità, quale ſi godevano ne' tempi andati dell' Eminentiſſimo Ruffo nel 1723. Ma parmi, che le medeſime di nuovo ſtendano la mano a ſupplicarla di voler tuttavia compiere, e perfezionare il dono recentemente ad eſſe fatto, aſſicurandole vieppiù con quelle medeſime ſalutari ordinazioni, con le quali l' Eminentiſs. Ruffo diede regolamento al canal torbido di Medicina, dal quale può ora temerſi nuovo diſordine.

A queſto fine io verrò quì partitamente ſciogliendo ad uno ad uno in più articoli i preteſti ingannevoli, che ſi ſogliono addurre da quelli, a' quali giova il mantenere il comune diſordine delle note Chiaviche di queſto canale per qualche loro o reale, od immaginato vantaggio; ed io mi vo' luſingare di poter dimoſtrare con ogni evidenza la neceſſità d' una nuova, e più forte condanna delle medeſime.

Vero è però, che la ſuperiore intelligenza di V. E. Re-

Reverendiſs. comprenderà meglio di me quello, che richiede il pubblico bene; e l' incomparabile ſuo zelo nè da prepotenza de' privati, nè da fallaci conſiderazioni ſarà punto ritardato dal promoverlo con mano Regia, e con ſuprema Autorità. Io ſoltanto adempio il dovere, di cui ſono debitore a V. E. Reverendiſs., a cui con profondiſſimo oſſequio mi proteſto

Di V. E. Reverendiſs.

Malvezza li *6.* Agoſto 1770.

Umiliſs. Devotiſs. Servo
Antonio Lecchi della Comp. di Gesù.

ARTICOLO I.

Si dimoſtra che tutte le Terre adjacenti al canale di Medicina, a deſtra, ed a ſiniſtra, e ſottopoſte ora alle Chiaviche di bonificazione, ſono ſempre ſtate per l' addietro lavorative, e prative fin preſſo al 1748. *Epoca dell' interrimento totale de' due ſcoli primarj Garda, e Menata.*

PEr colorire una qualche neceſſità, o ragionevolezza del preſente abuſo delle Chiaviche modernamente introdotte, cert' uni hanno ſpacciata in Bologna una ſolenne falſità, dicendo che, quando ſi toglieſſero dal canale le Chiaviche di bonificazione, quelle Campagne ſi rimarrebbero *Pozzi ineſauribili, e Valli profonde*. Coſtoro ſi arriſchiano a dire tali impoſture in Bologna, e a dirle con franchezza, perchè ſanno, che quivi il più della gente non ſi cura del vero fattò, e corre dietro alle grida, e ſono come organi, che ſi fanno ſuonare, come più piace. Per altro chi può mai ſognare cotali fantaſmi? Le Campagne ſoggettate ora indegnamente alle Chiaviche, ſono di fondo cotanto rilevato per

rapporto a' loro ſcoli Garda, e Menata, che la loro pendenza verſo i medeſimi ſi rende viſibile all' occhio nudo di chiccheſſia, non che all' occhio armato di livello a canocchiale. Il canale di Medicina decorre in mezzo, ed in poca diſtanza a queſti due importantiſſimi ſcoli; ed è notiſſimo il fatto, che queſti ſcoli, prima del loro interrimento, ricevevano, e tramandavano a' canali inferiori, ed alle valli Argentane le acque pluviali di tutte queſte Terre, le quali perciò furono ſempre aſciutte, e coltivabili.

Nell' anno 1723. quando l' Eminentiſs. Ruffo formò ſalutari Decreti per l' indennità di queſte Terre, come riferiremo in progreſſo, egli è certo, che gli ſcoli del Medeſano, e ſegnatamente il condotto principale della *Menata* ſcolava felicemente le Campagne di Porto novo; e molto più le ſuperiori ſituate fra il canale di Medicina, e lo ſcolo *Caſtrizara*, e fra queſto, e l' altro ſcolo denominato *Sillaretto di Buda* la vaſta tenuta di Caſa Malvezzi, ora ſommerſa dall' acque, era lavorativa, arborata, prativa, ed in queſto ſtato, 30. anni fa, ſi conduceva in affitto dal Sig. Gio. Battiſta Rampioneſi, come ſi dimoſtra dall' Inſtromento di locazione, che mi proferiſco di eſibire.

Che più? lo ſteſſo Sig. Conte Fulvio Bentivoglj, quale ora con iſtrana metamorfoſi ſi vorrebbe far comparire per fautore delle Chiaviche, egli, egli ſteſſo nell' anno 1723. a difeſa de' ſuoi Beni lavorativi alla deſtra del canale di Medicina, comparve avanti l' Eminentiſs. Ruffo, in ſequela della di lui notificazione, ed implorò nel Memoriale, che ho nelle mani, la ſua efficace, e ſuprema autorità nel pronto provvedimento all' abuſo *delle bocche aperte al canale di Medicina, alla rovina delle ſtrade pubbliche, ed all' interrimento del condotto Caſtrizara, dal quale non ſi potevano più ſcolare li Terreni lavorativi, e prativi di detto Signore, poſti a Levante del canale, omai ridotti in valle paludoſa.* Ed appunto ne ottenne ſubito il provvedimento, che egli bramava, per mezzo di quel memorabile, e generale Decre-

cre-

creto del Sig. Card. Ruffo, che io poscia riferirò. Erano dunque lavorative, e prative quelle Campagne, le quali adesso, o per inganno, o per altro mistero si chiamano *Pozzi inesauribili*, *e profonde valli* per autorizzare l'abuso di mandarvi le torbide.

E quì si rifletta, che io non traggo le testimonianze dagli Archivj, e dagli uomini de' passati secoli. Sono in gran parte viventi quelli, che hanno veduta la fertilità di queste Terre, lo scorrimento libero degli scoli, e l' asciugamento di questi piani.

Sebbene a convincersi intieramente, che tutti i terreni adjacenti al canale di Medicina possano asciugarsi dallo scolo Menata da un lato, e dallo scolo Garda dall' altro lato, quando amendue siano scavati, ed aperti, basta portarsi sul posto, e dare un' occhiata alla depressione di questi scoli per rapporto alle Campagne, ed alla visibile pendenza di queste ne' noti Cavi. Quando non si avesse per fine di voler dare qualche trastullo a' Periti, o di cercare pretesti di procrastinazione, sarebbe una pazzia il pretenderne quì livellazione, dove il fatto autentico, la vista de' luoghi, ed il corso stesso dell' acque dimostrano, che non per necessità di natura, ma solamente per malizia degli uomini si veggono ora le acque, dov' erano pianure ben colte.

Adunque, per continuare la Storia delle variazioni degli scoli, fino a tanto che questi dal 1723., e per 15. anni dopo, non furono impediti dallo scaricare le loro acque nelle valli Argentane; fino a tanto che queste valli si mantennero profonde, non solamente per ricevere con qualche felicità li mentovati scoli, ma per contenere eziandio le acque torbide de' Torrenti Sillaro, Quaderna, ed Idice, i quali si spandevano in dette valli; in questo stato favorevole di cose l' Eminentiss. Ruffo s' accinse co' suoi Decreti a togliere dal canale di Medicina que' disordini, da' quali poteva impedirsi la coltura, e l' asciugamento, che già si godevano da gran tempo i detti terreni.

AR-

ARTICOLO II.

Decreto del Card. Ruffo Legato intorno all' abuſo, che fino da que' tempi eraſi introdotto nelle Chiaviche del canale di Medicina.

NE' fiumi, e ne' canali torbidi dello ſtato Bologneſe è coſtume di coſtruire attraverſo le loro ſponde, ed arginature le Chiaviche con ſemplici fori di piccoliſſimo diametro, le quali ſi tengono chiuſe in tempo di piena, o di acque torbide, e ſoltanto ſi aprono in tempi d' Eſtate, e d' acque chiare per riempire i Maceri, ed abbeverare gli Animali.

Un così lodevole regolamento per rapporto al canale di Medicina ſi alterò ne' tempi dell' Eminentiſs. Ruffo. Si dilatarono le aperture, le quali prima erano di poche once. Giunſe la prevaricazione a ſegno di volervi introdurre le torbide per farvi valli artifiziali, a pregiudizio delle ſtrade pubbliche, de' terreni, e degli ſcoli.

Riclamarono i Poſſeſſori vicini contro queſte novità, e fecero ricorſo al Cardinal Legato, il quale ſpedì alla viſita il Perito Matematico Rondelli, e compilò poſcia nel ſuo Decreto quanto regiſtrò nella Relazione il Perito, il quale volendo riordinare le dette Chiaviche a quell' unico fine, per cui furono introdotte, così ſcrive:

In ordine alle Chiaviche, come ſopra deſcritte, e riferiti i loro pregiudicj, dico, che queſte Chiaviche dovranno eſſere regolate con ſemplici fori di ſuo diametro di once 3. in circa; ciò che ſi giudica baſtante per levare acque in tempi di ſtate, per riempire i Maceri, ed abbeverare gli Animali &c. Le ſuddette Chiaviche nel tempo delle acque torbide dovranno reſtare chiuſe con ſuo coccone, acciò non laſcino paſſare acque torbide a danno dei foſſi, e ſtrade vicine; e ſolamente ne' tempi di Eſtate, occorrendo di riempiere i Maceri, ed abbeverare gli Animali, potranno ſtare aperte. E

E rispetto alla Chiavica di bonificazione spettante agli Eredi del Sig. Principe Ercolani, dico, che questa dovrà essere levata affatto, attesi li gran pregiudicj, e danni, che ella appunto alle pubbliche strade vicine, come di sopra si è accennato, e come più abbasso si dirà; tanto più che questa Chiavica, non serve, se non per bonificare, ed alzare qualche poco semplicemente il suddetto piccolo sito segnato x.*, il qual poco beneficio non è per verità da mettersi in confronto del molto danno, che apportano poi le acque di questa Chiavica sì al Pubblico, come al Privato.*

Tutti questi rilevantissimi provvedimenti furono inseriti nel Decreto dell' Eminentiss. Ruffo, e sotto le solite pene ordinati, ed eseguiti. Si faccia ora quì una semplice, e naturalissima riflessione. E quando mai in una cotanto accurata relazione del Matematico Rondelli, uomo de' più sperimentati a' tempi suoi, quando mai vi apparisce ombra di quelle voragini di valli, che la fantasia di certi Periti ci va descrivendo, per adulare i loro Clienti, per giustificare il nuovo abuso delle Chiaviche rinnovato a' nostri tempi, e per autenticare il pubblico disordine? Se tutte codeste Terre non fossero state coltivabili, e piuttosto bisognose di bonificazione, e di colmate, come potevano il Cardinal Legato, ed il Matematico Rondelli prescrivere con tanta gelosia il ristringimento de' fori delle Chiaviche, e limitarne l' uso al solo tempo di State, alle sole acque chiare, al solo riempimento de' Maceri, al solo beveraggio degli Animali? E perchè vollero assolutamente interdetta, e tolta l' unica Chiavica di bonificazione degli Eredi del Sig. Principe Ercolani con rilevare in oltre, che *quel poco di alzamento non necessario di fondo nel piccolo sito segnato* x. *non dovea procurarsi con tanto danno pubblico?*

Così si pensava in que' tempi liberamente, così si scriveva con ingenuità da' Periti. Or che avrebbe detto, o scritto il dottissimo Rondelli, se avesse poi veduto, non già una Chiavica sola di bonificazione, come in que' tempi

pi più felici, e più ſoggetti alle leggi degli Eminentiſſimi Legati, ma ben otto Chiaviche di tal natura a deſtra nel tratto di poco più di due miglia? Con quanto zelo ſi ſarebbe egli nella ſua relazione ſcagliato contro ſimili prepotenze de' privati? Con qual dolore avrebbe egli rappreſentata la rovina delle ſtrade pubbliche di Guazzaloca, e di Caſtrizara, come veggiam di preſente, e la deſolazione di tanti Beni di molte Comunità, le quali poi finalmente ſono quelle, che formano il nervo, e lo ſtato del Principato?

A riordinare il diſertamento di queſte Campagne dico, e ridico, che non ci rimane a fare altro, che quello, che preſcriſſe il Matematico Rondelli, ed ordinò l' Eminentiſs. Ruffo. Primo. Le Chiaviche ſiano regolate con ſemplici fori di once 3. di diametro. Secondo. Non ſi aprano che ne' tempi di State, e d' acque chiare per empiere Maceri, ed abbeverare beſtiami. Queſte ſono le leggi impoſte alle Chiaviche d' Idice, e di Savena. E perchè il ſolo Canale di Medicina dovrà eſſere diſordinato?

ARTICOLO III.

Nuova diverſione del canale di Medicina dalle valli d' Argenta nelle valli della Comunità, propoſta nel 1723. *dal Matematico Rondelli, ed ordinata dall' Eminentiſs. Ruffo.*

IL riempimento, che ſempre più facevaſi maggiore delle valli di Marmorta, e di Argenta, atteſi i progreſſi delle eſpanſioni del Sillaro, fino da que' tempi aveva rallentato lo ſcarico, che prima aveva felice il canale di Medicina in eſſe valli, in guiſa che il Dottor Rondelli Perito *ex Officio* del Card. Ruffo propoſe di abbreviare la linea del detto canale, e di condurlo ad isboccare nelle valli della Comunità di Medicina, le quali aſſai depreſſe rimanevano fra lo ſteſſo canale, e la Menata, e Menatello &c. come ſi rileva dalla relazione Rondelli in Proc. cart. 15. fino a

26.

26., ove così ſcrive, che *il rimedio all' alzamento delle valli d' Argenta, e di Marmorta per li interrimenti del Sillaro, era quello di abbreviare la linea del medeſimo canale, coſtituendo al medeſimo un nuovo alveo fra li Beni di detta Comunità di Medicina in un ſito più baſſo di tutte le ſue valli, cominciando la linea di detto nuovo alveo poco di ſotto dal detto Ponte del Boſco; mentre ſi è oſſervato, e riconoſciuto in dette valli eſſervi il comodo di ſiti baſſi da potervi condurre con proprietà detto canale, ſenza cagionare verun pregiudizio, nè al Pubblico, nè al Privato; anzi dico, che queſta operazione ſarebbe di molto benefizio alla parte ſuperiore di queſto canale, e per conſeguenza d' utile ancora ſarebbe agli intereſſati ſuperiori di detto canale, e delle Campagne vicine* [ſi noti che non dice *valli vicine*, come ſegnano certuni, ma *Campagne vicine*]; *poichè mediante queſta operazione ſi coſtituirebbe il predetto canale con maggior pendenza, e conſecutivamente l' acqua per la velocità acquiſtata ſi ſcaricherebbe in minore altezza, ed il fondo del canale medeſimo ſi eſcaverebbe, e ſi manterrebbe più eſcavato di quello, che fa in oggi andando per la preſente via più lunga, e meno pendente ec.*

Provvedutoſi dal Rondelli al nuovo sbocco del canale, alla maggiore ſua pendenza, ed al vaſtiſſimo recipiente, come dirò, delle valli Medicineſi, dove le acque del canale vi ſon ite felicemente per tanti anni, e vi vanno agiatamente anche in oggi, in que' meſi, ne' quali le Chiaviche tutte ſi tengono chiuſe; ſi rivolſe egli al riſarcimento, e riattazione del canale ſuperiore, il quale decorre, dic' egli, *fra Campagne*, acciocchè queſte non foſſero danneggiate da' ſuoi traboccamenti, o rotture. E quì ripeto la rifleſſione ovvia di prima. Se tutte queſte Campagne ſottopoſte al canale ſuperiore foſſero ſtate in que' tempi quelle *valli profonde*, *que' pozzi ineſauribili*, quali ora ſi ſpacciano, a che fine il Rondelli avrebbe penſato a portare lo sbocco di queſte acque fino alle valli Medicineſi? Con quanta mag-

giore facilità abbreviando il loro corſo le avrebbe sfogate in queſte voragini? La falſità ha ſempre queſta diſgrazia di non trovar manto durevole che la cuopra.

ARTICOLO IV.

Lavori preſcritti dal Matematico Rondelli nella riattazione del canale di Medicina, e ripartimento delle ſpeſe ne' riſpettivi fronteggianti ordinato dall' Eminentiſs. Ruffo.

I Diſordini da eſſo lui riferiti ſono i medeſimi, quali in oggi ſi veggono rinnovati; e però i provvedimenti ſono parimenti i medeſimi; cioè, *larghezza di ſei piedi ſul fondo*, *pendenza di ripe a ſcarpa*, *raddrizzamento di corſo*, *riſtringimento de' fori delle Chiaviche al ſolo uſo de' Maceri*, *e diſtruggimento di tutte le Chiaviche di bonificazione*; onde pare, che il Rondelli abbia voluto riſparmiare a me la fatica, o la noja di ripetere le ſteſſe coſe.

Quanto al giuſto riparto delle ſpeſe, il Rondelli nella ſua relazione ci porge una norma così eſatta, e vera, che ci ha tolto la fatica d' indagarne ora i concorrenti. In ſomma tutto quello, che allora fu penſato con tanto diſcernimento, ed eſeguito con felicità d' eſito, tutto, diſſi, ora deve rinnovarſi.

Mi ſi farà forſe da taluno una curioſa interrogazione. Perchè mai il canale di Medicina è ritornato all' antico diſordine? Dirò quello, che è veriſſimo, e dirollo ſenza tema di umani riſguardi.

Non v' è Paeſe in Italia, quanto il Bologneſe, che più ſpenda in ripari de' fiumi, e che più d' ogni altro ſia meno difeſo ne' ſuoi canali. Quella parola di *manutenzione*, che è la baſe d' ogni ſtabilità, e d' ogni economia, pare quì un vocabolo foreſtiere, che non s' intende. Si aſpetta la totale rovina per imprenderne il riſarcimento con graviſſimo diſpendio. Si laſciano poi paſſare anni, ed anni, ne' qua-

quali non si pensa più a piccioli ripari, finchè si ritorni al primo decadimento. Con questo avvicendamento di rovine, e di ripari si moltiplicano sempre inutilmente le spese alle Provincie.

Le cagioni di questo male sono molte. Non v' è quì, come negli altri Stati, podestà governativa, che costringa gli interessati all' annuae manutenzione. Tutto dipende dall' arbitrio, dall' indolenza, e dalla prepotenza ancora. Alcuni, a' quali apparterrebbe di concorrere alle comuni spese, le ricusano di loro privata autorità, e pretendono di caricarne tutto il peso sopra li meno forti. In questo stato di cose si tirano innanzi anni, ed anni, senza una legge suprema, la quale soggetti tutti al comune dovere. Si frappongono liti forensi, visite, e cavillazioni di Periti, quanto basti per dar pane a' famelici, e per ridurre l' affare a stanchezza. Questa è l' arte vecchia, con cui si delude ogni pubblico provvedimento.

Io non vo' farne l' applicazione al canale di Medicina, perchè non fa bisogno. Troppo è noto quello, che si fa. Accenno soltanto che il solo disordine delle Chiaviche si è quello, che rovina il canale. Dallo scarico incessante d' ogni Chiavica si rallenta la velocità delle torbide, le quali vieppiù depongono l' interrimento, e vi alzano il fondo; ogn' uno si figuri, quale otturamento sia già seguito in un canale, nel quale non si è mai fatta nemmeno l' annuale espurgazione.

ARTICOLO V.

Stato della riattazione del canale di Medicina, e della felicità degli ſcoli Garda, e Menata dal 1723. fino al 1729., e per molti anni dopo.

DEl 1729. il Perito Laghi incaricato di riconoſcere lo ſtato del canale, trovò, e riferì, che il canale di Medicina ſi ſcaricava felicemente nella valle *Baſſa*, ed in altre contigue valli della Comunità di Medicina, come appariſce dalla ſua relazione; che lo ſcarico, e la diverſione di queſt' acque aveva ſortito quel buon effetto, che eraſi predetto dal Matematico Rondelli.

In queſto frattempo, e per alquanti anni dopo, gli ſcoli di Garda, e Menata, quantunque foſſe a queſti vietata la protrazione nel Primaro, ſecondo la nota, e duriſſima legge Ferrareſe di que' tempi, non pertanto proſeguivano ad iſcaricarſi meno felicemente nelle valli Argentane. Vero è però, che cominciarono a riſentire gli effetti del ſucceſſivo riempimento delle valli medeſime, dove andavano ad isboccare; ſenza però che s' impediſſe lo ſcolo delle Campagne, le quali per anni molti ſi conſervarono in quello ſtato, in che erano del 1723., come ſi dimoſtra non ſolamente da' documenti accennati della fittanza Rampioneſi de' Beni di Buda, e della comparſa giudiziale del Sig. Conte Fulvio Bentivoglj, ma molto più perchè un tal fatto è tuttavia teſtificato dalla chiara notizia di perſone viventi.

Erano dunque queſte Terre, ſottopoſte ora alle Chiaviche, erano Campagne colte, quando gli ſcoli Garda, e Menata erano meno felici. Quanto più coltivabili debbono eſſere di preſente, dopo la protrazione de' medeſimi ſcoli al Primaro, e dopo la tanto maggiore loro caduta, che ſonoſi acquiſtata di molti piedi? Se queſte Terre ſcolavano nel fondo tanto più alto di Garda, e Menata, quanto più ſpedita-

ditamente manderanno le lor acque ne' fondi de' medesimi molto più bassi, e profondati per la nuova caduta?

E' questo forse un Problema oscuro, che abbia bisogno d'un Livellatore? Io non ricuso, che si dia pascolo ancora al Perito, chiunque siasi, giacchè il fatto è tanto più autentico di qualsisia delle tante fallacissime livellazioni, che si vanno facendo, per servire al costume.

Ricuso, che si dia pascolo a' litigj, alle illusioni. Ed appunto con saggio consiglio la Sagra Congregazione questa volta ha escluse dal generale affare dell'acque tutte le forensi altercazioni, le quali ne' passati tempi hanno intorbidato le vere Risoluzioni dipendenti unicamente dal Diritto delle genti, e dal jus pubblico, dal quale si prescrive, che il bene pubblico dell'asciugamento di tutte queste Terre si preferisca a qualsisia privato vantaggio.

ARTICOLO VI.

Origine, ed epoca del totale interrimento degli Scoli, e del funesto inondamento del Medesano, della Selva, e di Buda ec.

GLi spandimenti, e le colmate della Quaderna alla sinistra, e del Sillaro alla destra s'avanzarono finalmente tant'oltre nelle Valli Argentane, che amendue nel 1748. tempo della Legazione del Cardinal Doria, cospirarono ad interrire gli Scoli Garda, e Menata, e per conseguenza tutti li suoi influenti, i quali arrestato il corso delle loro acque, cominciarono a far risentire gli effetti del loro ristagno agli Scoli delle Campagne. Onde in questo tempo la Tenuta di Buda, e le Terre tutte fra il Canale di Medicina, e la Castrizara cominciarono a divenire paludose, e vallive.

Sono adunque 30. anni circa, da che le grandi Tenu-

te

te di Porto novo, di Buda, e di tant' altre Terre in questi contorni rimasero pregiudicate negli Scoli.

Il peggior male si fu, che a' tempi del Signor Cardinal Doria il disordine di queste Terre si giudicò irremediabile, e disposto a sempre maggiori progressi. Imperocchè il Sillaro, dopo avere formate le sue più alte colmate nella Valle Manoca, ove per più anni metteva foce col suo maggior corpo d'acque; avanzò il suo corso principale sopra il piano della Mattiola, in capo al quale incontrò subito li Condotti di Garda, e Menata; d'altro lato avanzandosi allo stesso termine la Quaderna, amendue d'accordo cospirarono all'interrimento totale de' predetti Scoli.

Riuscirono vani i tentativi tutti posti in opera dalla Comunità di Medicina di aprire di quando in quando a questi Scoli per mezzo delle alluvioni medesime un qualche cavamento, chiamato *Savenella*, ed il Perito Viaggi suggerì il bisogno di escavarla, nella sua Relazione di poco anteriore alle ordinazioni dell' Eminentissimo Doria dell'anno 1748. Ma tutto in vano. Imperocchè al primo arrivo delle Piene degli accennati Torrenti, interrivasi qualsisia cavamento; onde convenne abbandonare al comune disordine e Scoli, e Campagne.

Dalla Storia fin quì narrata, e giustificata da Documenti, e da Testimonianze di Persone viventi si deduce con ogni evidenza. I. Che l' Epoca fatale dei disordini negli Scoli, e nelle Campagne è da 30. anni addietro circa. II. Che i disordini di mano in mano sono iti crescendo, a misura che li due Fiumi Quaderna, e Sillaro hanno avanzate le loro colmate attraverso i medesimi Scoli, fino a farli perdere intieramente. III. Che la loro perdita totale riconosce un Epoca di circa 20. anni, in guisa che, al tempo delle ordinazioni dell' Eminentissimo Doria del 1748. erano già divenuti vallivi que' fondi, i quali prima erano lavorativi, e prativi al tempo del Decreto dell' Eminentissimo Ruffo del 1723.

Ri-

Riconosciuta l' origine de' mali, e de' due differenti stati, si apre ora la via a discorrere più sensatamente delle deliberazioni da farsi, le quali voglionsi applicare alle nuove provvidenze date dalla Sagra Congregazione, non già a quel ridicoloso *possesso* delle Chiaviche, del quale si armano i Leggisti, quasi che siavi al Mondo *possesso legittimo* del disordine. Codeste Campagne adjacenti al Canale di Medicina sono state per qualche tempo Valli, come lo erano, tre anni sono, tante Terre a destra del Bolognese, e del Ferrarese inondate dalle espansioni del Primaro; e siccome l' arginatura destra del medesimo non ha spogliate queste d' alcun diritto di rimanersene inondate; così la nuova protrazione degli scoli Garda, e Menata, e la diversione del Sillaro, restituiscono ora a quelle ciò, che propriamente, ed unicamente era *suo*, cioè l' asciugamento, e la fertilità.

ARTICOLO VII.

La permissione delle Chiaviche di Bonificazione a destra del Canale di Medicina, fatta dal Cardinal Doria nel 1748. *niente deroga, nè si oppone al Decreto proibitivo delle medesime fatto nel* 1723. *dal Cardinal Ruffo per rapporto a' due differenti stati già dichiarati, e però restituendosi ora in molto miglior forma lo stato primitivo degli scoli ritorna nel suo primo vigore lo stesso Decreto proibitivo.*

Ridotte in Valli, e Paludi, dopo la perdita degli Scoli, le Campagne confinanti al Canale di Medicina, il Signor Cardinal Doria ottimamente pensò di dare a queste quell' unico provvedimento, che suol darsi alle Valli, cioè di bonificarle con le colmate, e di alzarle sopra il comune livello dell' acque stagnanti; e però nella sua ordinazione de' 5. Decembre 1748. permise, che alla destra del Canale di Medicina si aprissero alcune Chiaviche ad uso di bonificazione.

Or

Or chi non vede, che la permiſſione del Cardinal Doria non ebbe altro ſcopo, fuorchè quello di adattarſi allo ſtato del comune diſordine d' allora? Chi oſerebbe dire, e penſare altrimenti? Quando mai s' introducono, e ſi diſalveano le torbide ne' terreni coltivati, o prativi? la permiſſione adunque del Cardinal Doria fu riſtretta alle variazioni de' ſuoi tempi, ed al nuovo diſordine; nè punto preteſe di derogare al Decreto proibitivo dell' Eminentiſſimo Ruſſo, quando ritornaſſe lo ſtato di prima, e la reſtituzione de' primitivi ſcoli.

Il fatto ſi è, che quello ſtato ritorna in molto miglior forma. Imperocchè dalla Sacra Congregazione ſi è facilmente ſpezzato quel duriſſimo oſtacolo, che vietava agli Scoli di non oltrepaſſare il Confine Ferrareſe, e di portarſi con molto maggiore caduta al comune recipiente dell' acque tutte, il Primaro; ſi è aperto il comune Condotto di Garda, e Menata con lo sbocco in Primaro alla Baſtia, e con ciò i due Scoli hanno già acquiſtata tanta depreſſione de' loro fondi, e tanta pendenza, che immediatamente ſi ſono vedute aſciugate tutte le Valli Medicineſi, e di Porto novo ec.

In queſto ſtato, chi oſerebbe mai di approvare le Chiaviche di bonificazione? Se una ſola di queſte introdotta furtivamente dagli Eredi Ercolani in que' tempi ſorpreſe tanto ed il Matematico Rondelli, e l' Eminentiſſimo Ruffo, che immediatamente ſi ordinò di levarla affatto; che direbbe ora delle otto Chiaviche aperte ſulla deſtra ſponda del Canale di Medicina, le quali vanno direttamente ad inondare Campagne coltivabili, a ſconcertare tutte le ſtrade pubbliche, ad interrire gli ſcoli, e ſegnatamente la Menata, ed il Menatello recentemente aperti con tanta ſpeſa? Queſto ſarebbe un volere diſtruggere con una mano quel bene, quale ora ſi va promovendo con l' altra. Aprire ſcoli, ed interrirli, queſto è il gioco funeſto, che pretendono certuni. Armarſi d' una permiſſione del Cardinal Doria, la quale ebbe un tutt' altro oggetto; e dimenticare il Decreto proibiti-

vo

vo del Cardinal Ruffo, il quale risguarda unicamente i tempi, e le circostanze presenti.

ARTICOLO VIII.

La permissione delle Chiaviche di bonificazione a destra fatta dal Cardinal Doria a' tempi suoi, nè può, nè deve dare a chicchessia verun titolo di possesso, *o di* diritto acquisito *per mantenerle nello stato presente. Cosa sia Dispotismo.*

MI conviene ritoccare la stessa corda in un Paese, ove tanto predominano le forensi contraddizioni. Ma non sono le medesime le regole de' privati diritti, e quelle del diritto pubblico; non sono le medesime le regole de' possessi acquisiti per l'accesso d'una strada, e per il comodo d'uno stillicidio, e quelle de' possessi d'inondazioni, e di rovine. Primieramente è cosa notissima, che non v'è possesso, non v'è diritto contro il bene comune, il quale deve sempre prevalere a tutti i privati interessi. Questa è la legge d'ogni buon Governo, e di tutte le Genti, e questa è sempre viva, ed immutabile in qualunque varietà de' tempi; nè contro questa ha luogo qualsisia prescrizione. Così discorrevasi quattro anni fa contro quell'immaginario possesso che si arrogavano i Ferraresi per vietare l'arginatura destra a' Bolognesi. Fossero cento, o dugent'anni, o fino dalla creazione del Mondo, dacchè i Bolognesi non si fossero arginati alla destra; una sì lunga induzione d'anni, o di secoli non poteva prescrivere a' Bolognesi di non arginarsi a destra, quando lo richiedesse il pubblico bene.

Lo stesso io dico di codeste disgraziate Chiaviche. Dimentichiamoci del Decreto proibitivo del Card. Ruffo; non si rifletta, che la permissione del Cardinal Doria era soltanto adatta, e ristretta alle variazioni de' suoi tempi; si supponga liberalmente, che non da 20. anni, ma da secoli ancora siano sempre state aperte queste Chiaviche.

Non per tanto, ſe la preſente riparazione dell' univerſale diſordine promoſſa dalla Sacra Congregazione richiede ora che ſi chiudano, o che ſiano regolate a norma degli ſtabilimenti dell' Eminentiſſimo Ruffo, chi potrà vietarlo? o qual legge, o poſſeſſo ne ritarderà l' eſecuzione? Se la maſſima del jus pubblico non prèvale, come potremo avanzare le preſenti grandi operazioni? Quanti inveterati poſſeſſi contro il bene pubblico ſi vanno ogni dì diſtruggendo nell'avanzamento della generale riparazione? Quanti Poderi di privati Poſſeſſori ſi tagliano a fine di aprirvi canali, e ſcoli pubblici? Chi v' è che riclami? Quante caſe ruſtiche ſi atterrano ſenza che alcuno zittiſca? A quanti Poſſeſſori, dopo la riordinazione degli ſcoli, ſi vieta il far valli artifiziali, e coltivare ſtrami, quantunque ne aveſſero il centenario poſſeſſo? In ſomma laſciamo queſte ricerche di legittimo poſſeſso, e di preſcrizioni a' Leggiſti di sfera più baſſa, e non arreſtiamo con ſimiglianti bagatelle le pubbliche deliberazioni, le quali non ſi decidono dal Foro, ma dal Prencipe.

Nè ſia chi mi opponga che ciò ſarebbe un *Diſpotiſmo*. Chi così oppone, non intende il *Diſpotiſmo*. Il vero, e riprenſibile *Diſpotiſmo* ſarebbe la prepotenza de' Privati, quando pretendeſſero di far ſervire a' loro intereſſi il regolamento generale dell' acque, e degli ſcoli. Quando ſi chiudeſſero i canali pubblici di ſcolo, con artifiziali traverſe, come pur troppo ſi fa, per deviare quell' acque ad uſo privato di ſtrami, o di riſaje. Diſpotiſmo ſarebbe quello, quando a bello ſtudio ſi diſalveaſſero le acque de' condotti per iſcaricarle ſu' Terreni altrui. In ſomma Diſpotiſmo è tutto quello, che vien fatto ſenza ragione, e ſenza fondamento ſul pubblico, o privato diritto. Con queſto criterio chi oſerà chiamare *Diſpotiſmo*, o la rimozione delle note Chiaviche di bonificazione, ovvero la reſtituzione delle medeſime alle antiche Leggi, e limitazioni del Cardinal Ruffo?

Dicono certuni che eſſi chiamano *Diſpotiſmo* il vederſi eſcluſi dall' eſſer ſentiti in Giudizio. Ma quando mai ſono

ſtati

ſtati eſcluſi? Si ſentano, ſi citino a dir loro ragione. Si odano ne' Congreſſi, come già è avvenuto. Tutto quello che bramano ſi fa aſſai preſtamente, e ſenza pregiudizio di veruno. Che ſe ſotto queſta larva di equità, e d'eſſere aſcoltati in Giudizio pretendeſſero poi di eternare la Lite, e il diſordine; oh queſto sì che ſarebbe un voler rinnovare lo ſteſſiſſimo *Diſpotiſmo* più feroce, col quale altri per anni cento mantennero l'ingiuſtiſſima Lite del Primaro diſarginato a deſtra. Adunque le ſteſſe maſſime Governative ſi tengano inviolabili, e pronte, non meno per i Ferrareſi, che per i Bologneſi. Tutto vada del pari, e con queſte ſi darà ſalute e agli uni, e agli altri.

ARTICOLO IX.

Se il Canale di Medicina capace ſia di dare ſfogo alle ſue acque torbide ſenza lo ſcarico delle note Chiaviche; e ſe il termine, al quale ſi condurrebbero inalveate, capace ſia di riceverle con la debita pendenza.

PEr combattere le moderne cavillazioni, le quali per l'addietro non ſi ſono mai udite, comincio a riſolvere il problema immaginario col fatto paſſato, e preſente. Tutte le acque torbide del Canale di Medicina non ſono ite felicemente dal 1723. fino al 1748. alle note Valli, prima dell'aprimento delle Chiaviche a deſtra permeſſo dal Cardinal Doria? Se in que' tempi il Canale era capace, o più veracemente fu reſo capace dalle preſcrizioni del Matematico Rondelli, ordinate dall'Eminentiſſimo Ruffo; perchè non ſarà capace al preſente, quando ſi rinnovino gli ſteſſi ſtabilimenti eſpreſſi nella Relazione Rondelli, a' quali io unicamente richiamo la ſua riparazione? Certo è che in una Relazione del Perito Laghi del 1729. ſi notifica, che la Comunità di Medicina riceveva le acque tutte del Canale nella Valle detta la *Baſſa*, ed in altre contigue a tenore di

quell' abbreviamento di linea ſuggerito dal Rondelli, ed eſeguito per comando del Cardinal Ruffo nel 1723.

Sebbene non ſolamente il fatto paſſato, ma ancora il fatto preſente ci fa una prova maggiore d' ogni eccezione. Imperocchè non ſolamente per ordinazione fattane dal Signor Cardinal Doria, ma per pratica coſtante, e notiſſima, le acque del canale ne' meſi conſecutivi, cominciando dal Maggio fino a' 5. di Novembre per S. Martino, ſi ricevono tutte preſentemente nella Valle detta la *Roſa*, e da queſta nella *Valle Baſſa*, nella Valle del *Fiumicello* ec. eſſendo vietato in queſti Meſi l'aprimento delle Chiaviche. Se dunque adeſſo le acque tutte del Canale s' incamminano alle dette Valli ancor ne' meſi, ne' quali ſono più copioſe per le ſolite Piene, e vi vanno ſenza biſogno di codeſti sfogatori di Chiaviche, lo ſteſſo buon eſito vi avranno ancora nelli reſtanti meſi.

Lo ſo anch' io, che ſe il Canale ſarà diſordinato, interrito, e riſtretto, com' è di preſente, e come lo trovò nella ſua Viſita il Rondelli, non ſarebbe egli capace di queſt' acque. Ma di queſta incapacità non dovrà incolparſene il chiudimento ſtabile delle Chiaviche, ma la mancanza di manutenzione, e dell' annuale ſuo ſpurgo. Ritorniamo adunque alle antiche pratiche, e Leggi. Si reſtituiſca al Canale la ſua capacità. Si tolgano le uſurpazioni, le prepotenze, e tutto anderà bene.

Una ſola oppoſizione, o ſia dubitazione mi è ſtata moſſa da qualche Perito, ed è, ſe la pendenza in queſte Valli di Medicina ſia ſufficiente a condurvi queſt'acque, e però diceva taluno parergli neceſſaria una qualche livellazione.

Al che riſpondo, che io mi meraviglio d' una ſimile dubitazione, che quì non ha luogo. Imperocchè tutte queſte acque unite ne' detti meſi, e non vi vanno ogni anno ſtabilmente? E non vi ſono ite dal 1723. fino al 1748. ſenza biſogno di Chiaviche? Chi può dubitare della pendenza contro il Fatto? Chi può pretendere quì livellazione?

Alla

Alla ſteſſa maniera ſi potrebbe pretendere livellazione per decidere, ſe le acque di Reno ſi poſſano condurre da Cento alla Rotta Panfilj, e dal Morgone al Mare.

Sebbene a codeſti innamorati di far livellazioni, io riſpondo che le livellazioni ſonoſi già fatte, e rinnovate più volte. Nella Valle denominata la *Baſſa* il Canale vi ha di caduta cinque piedi e mezzo circa, come riſulta dal Profilo nel Proceſſo, che incomincia dall'anno 1738., e proſeguiſce fino al 1742. ec. per gli Atti Gardini.

Nella Valle detta *la Roſa*, che è più ſuperiore, il Canale vi avrebbe piedi 5. di caduta; lo ſteſſo dee dirſi dell' altre Valli più rimote, e profonde.

Ma alla perfine io vo' eſſere indulgente quanto ſi vogliono con gli oppoſitori; vo' eſſere indulgente ancora co' Periti medeſimi, i quali potrebbero bramare queſto campo, o di gloria, o d'intereſſe, di rinnovarvi quì le livellazioni già fatte, per decidere il paradoſſo, ſe quelle acque del Canale, che già di fatto decorrono tutte per alcuni meſi dell' anno nelle note Valli Medicineſi, ſe diſſi, vi poſſano andare. Si guardino però que' Periti, i quali ſaranno adoperati, di non inciampare quì, o per imperizia, o per inganno, in que' medeſimi errori, con li quali recentemente hanno ſcreditate le livellazioni o della Botte ſotterranea, o della protrazione della Quaderna.

ARTICOLO X.

Se lo ſcarico del Canale di Medicina nelle note ſue Valli poſſa durarvi lungo tempo; e ſopravvenendo il caſo di riempimento ne' tempi avvenire, quale provvedimento debba darſi alla diverſione del medeſimo Canale.

CHe ſoltanto dopo un ſecolo, e più poſſa temerſi di riempimento, e di alzamento di fondo in queſte Valli, egli è coſa indubitata.

Si

Si consideri primieramente la vastità del recipiente, cioè tutta l'amplissima estensione di Valle di superficie di Tornature 2500., che resta situata fra il Canale di Medicina presentemente derelitto, e li Condotti Menatello, e Menata. Si rifletta alla profondità di queste Valli, la quale è visibile all'occhio solo, non che dimostrata dalle già fatte livellazioni, siccome ho dichiarato di sopra per rapporto alle Valli denominate la Rosa, la Bassa, il Fiumicello, la Bassetta ec.

S'aggiunga che pochissima è la quantità della bonificazione, che il Canale conduce in queste Valli. Imperocchè buona parte del suo interrimento si depone nel fondo del lunghissimo tratto di più miglia del Canale medesimo, prima di scaricarsi in dette Valli; e però ha bisogno d'un annuale spurgo.

D'altro lato, siccome la copia della bonificazione è sempre proporzionale al corpo d'acqua torbida, così l'interrimento, che seco mena il Canale, sarà sempre definito da quella ristretta quantità d'acque, che può condurre un semplice Cavo di derivazione, il di cui fondo non oltrepassa la misura di piedi *6.* secondo la nuova riattazione del Rondelli.

Attese queste tre considerazioni, parmi che a troppo scarso tempo io abbia ristretto il riempimento di queste Valli, cioè dopo un secolo; giacchè l'Idice stesso cinquanta volte maggiore almeno del Canale di Medicina, potrebbe adagiarvisi per dieci anni a dir poco, senza tema d'esservi inabilitato col riempimento. Ed in fatti lo stesso Fiume Savena tante volte maggiore di questo piccolo, e regolato Canale di Medicina non occupa tanta estensione di bonificazione nelle Valli Barigella, e Brugiate, quanta ne somministrano le Valli Medicinesi nelle 2500. Tornature assegnate allo spandimento, e scarico del Canale.

Quando adunque il Matematico Rondelli nel 1723. col noto abbreviamento di linea condusse il Canale in queste

Valli,

Valli, non pensò già ad un temporaneo provvedimento di pochi anni, ma ad uno ſtabilimento, che ſi ſtendeſſe a molte età future. Ciò che può eſſere l' unico oggetto d' uomo, il quale già ſa, che nelle umane variazioni non ſi può penſare alla perpetuità.

Ma facciam un paſſo più oltre per diſarmare chi cerca preteſti di mantenere il diſordine delle Chiaviche; fingiamo che dopo 50., o 40. anni, od anche meno riempite ſiano le valli Medicineſi dalle bonificazioni del canale, ne verrebbe allora forſe impedito ogni ſcarico alle ſue acque? Niente meno. Già ſi è penſato a nuovi provvedimenti de' futuri tempi. Imperocchè il canale di Medicina derivato ad uſo de' molini dalle parti ſuperiori, e più alte del Sillaro, potrà inferiormente continuarſi fino ad unirſi con lo ſteſſo Sillaro nelle parti più baſſe, ovvero con la Quaderna; i quali due fiumi ſecondo il ſiſtema della generale riparazione deſtinati già ſono ad inalvearſi nel Primaro alla Baſtìa. In tal caſo protraendoſi il canale di Medicina ad unirſi ad alcuno di queſti due fiumi, converrà o far paſſare per botte ſotto il canale, ovvero per ponte canale ſopra lo ſteſſo l' uno de' due noti ſcoli, come tornerà meglio. E queſto ſicuro ſtabilimento ſi compirà aſſai prima del temuto riempimento delle valli; e fors' anche ſi potrà eſeguire a' giorni noſtri in queſta ſteſſa generale riparazione, che andiam facendo.

ARTICOLO XI.

Se la diverſione di tutte le acque del Canale nelle nominate valli di Medicina poſſa con interrimento pregiudicare agli ſcoli Menata, *e* Menatello.

CHi ha moſſa queſta dubitazione, paleſa aſſai chiaramente ch' egli, o non ha mai veduti ſul poſto i provvedimenti già fatti, o non ha lette le ſagge ordinazioni degli Eminentiſſimi Legati ſu queſto articolo.

Nel-

Nella relazione del Perito Viaggi 19. Maggio 1747. inserita nelle ordinazioni dell' Eminentissimo Doria, così si scrive.

In visita di S. E. al canale di Medicina ordinò, che nell' Inverno la Comunità di Medicina, sinattanto che non siasi ritrovato un miglior recapito all' acque torbide del canale nelle parti inferiori (il miglior recapito sarà quello di prolungare a suo tempo il canale fino ad unirlo o al Sillaro, o alla Quaderna, come abbiam detto) *continui a prender l' acqua nel sito detto il Bosco, dal quale l' acqua si faccia passare nella valle detta la Rosa, e finalmente attraversando la Bassa, passi nel Fiumicello; indi vada a cadere nella Menata.*

Ma non dobbiamo già figurarci, che questo corso d' acque torbide di valle in valle si permettesse sregolato, fino a cadere liberamente nella Menata, e Menatello. No certamente; prescrive il saggio Cardinale con l' osservazione del Perito, che ciascuna valle arginata sia quanto fa d' uopo, in modo che le torbide di valle in valle si depongano, e dall' ultima valle l' acqua non entri nella Menata, *se non per una chiavica da farsi attraverso della via nuova da aprirsi solamente, quando l' acqua è chiarificata per iscaricarla nella Bassa, ed indi nella Menata.*

Dopo una serie di tante cautele ordinate, e fatte eseguire dall' Eminentissimo Doria chi potrà temere d' interrimento della Menata? Non esistono tuttavia le arginature nelle valli? E se avessero ora bisogno d' un qualche alzamento, chi vieta che non vi si ponga subito la mano? In somma ritorniamo alle antiche ordinazioni, e non avremo a dubitare, che le acque del canale di Medicina restituite alle loro antiche valli possano recar menomo danno alla Menata. All' opposto, io sì che temo, e predire già posso il presto interrimento della Menata, la quale, mentre scrivo, si sta riaprendo, ed iscavando, quando si permettessero tuttavia le sregolate chiaviche a destra del canale di Medicina in tanta prossimità alla Menata, nella quale le torbide si

ve-

vedrebbero immediatamente incamminate, attesa la grande pendenza del terreno, che ve le tramanderebbe prestamente.

E perchè a me sempre piace di combattere gli errori, o gli inganni con il semplice fatto contrario; la qual maniera riesce e più spedita, e meno sofistica; io interrogo, se quando il Matematico Rondelli del 1723. per via più breve conduſſe le acque tutte del canale ad isboccare in dette valli, interrogo, dissi, se in que' tempi comparve alcuno a rilevare il gran dubbio intorno alla Menata? Eppure prima dell' esecuzione di questo progetto dal prudentissimo Cardinale Ruffo furono con pubblico Proclama invitati a comparire tutti quelli, che apprendessero poterne risentire danno o ne' loro scoli, o in altro genere. Nessuno allora comparve, nessuno fece rilievo contrario. All' opposto l' unica comparsa, che io trovo di que' tempi, si è quella del Sig. Conte Fulvio Bentivoglj, come ho già detto, il quale chiede instantemente la rimozione delle note chiaviche di bonificazione per indennità de' suoi Beni prativi, e delle sue campagne coltivate, e de' suoi scoli.

ARTICOLO XII.

Per quali cagioni alcuni Possessori delle Chiaviche di bonificazione nel Canale di Medicina in oggi preferiscono il privato comodo, di poter rendere vallivi, e paludosi i loro terreni, al pubblico bene d' asciugamento di tutte queste campagne, com' era a' tempi dell' Eminentissimo Ruffo, e com' è lo scopo presente della Commissione.

EGli è bene ch'io quì scuopra tutti i nascondiglj, dove s' appiattano i pretesti delle private passioni, che militano contro il pubblico bene dell' universale riparazione, quale ora si pretende dalla Sacra Congregazione delle Acque.

Primo. Egli è certo, che non accade mai pubblica ca-

lamità, che ſul fondo di queſta non ſi appoggi il Patrimonio, e la negoziazione d'alcuni pochi; ciò che ſi vede chiaramente e nelle careſtie, ed in altri mali pubblici di Peſte, e di Guerra. Lo ſteſſo accade nel caſo noſtro. Quando un Territorio per difetto de' ſcoli, o per eſpanſione d'altre acque diventa paludoſo, e vallivo, che ne avviene? Tutti quegli abitatori diventano miſeri, e perciò abbandonano il paeſe. Uno, o due ſi fanno facoltoſi; imperocchè queſti ſoli fanno monopolio della peſcagione, e degli ſtrami, che vendono a' vicini coltivatori a caro prezzo; e queſto è il provento, che ſi cava dalla pubblica calamità da' patrocinatori delle paludi, e delle valli.

Secondo. Il frutto dello ſtrame, che ſi cava dalle valli, è un frutto, il quale ſi pregia aſſai da' padroni ſcioperati, o miſeri, perchè a queſti non coſta ſpeſa veruna, o di mantenere contadini, e le loro abitazioni, o di far altra manifattura. Lo ſtrame è un frutto ſpontaneo d'uno ſquallido, e deſerto Territorio inondato dall'acque. Ma qual prevalenza può avere codeſto miſerabile frutto del pubblico diſordine al bene del Principato, alla popolazione delle ſue Terre, ed alla pubblica fertilità, e copia di Frumento, e di Fieni, e di Beſtiame? Queſto è l'oggetto di tutti i provvedimenti della Sacra Congregazione: e tutti queſti privati intereſſi ſi vogliono ora con mano Regia diſtruggere, ed annientare. Sono giunti certuni per fino a ſegno di attraverſare con ſoſtegno uno ſcolo pubblico per divertire le ſue acque a render vallive le Campagne aſciutte, e fertili per farne paludi. Il fatto è notorio, contro il diritto pubblico; fatto che in altro Principato ſarebbe punito con la pronta demolizione del ſoſtegno, e con caſtigo del Reo.

Terzo. L'attaccamento alle valli, allo ſtrame, alla peſcagione, naſce in altri dall' educazione. Sono nati nelle paludi, nè ſanno concepire altro migliore ſtato, od altra negoziazione, che quella del peſce, e delle canne paluſtri. A queſti pare ſtrana coſa l'eſſere ritolti dallo ſcioperato loro

me-

mestiere, ed obbligati alla coltura delle Terre, alla marra, ed all' aratro.

Quarto. All' asciugamento delle Terre si oppone ancora certa genía di persone, che si chiamano *Fattori*. Questi predominano i loro Padroni, i quali nulla sanno de' loro interessi, e però parlano in Bologna imboccati da' fattori medesimi, a' quali piace il disordine delle valli, perchè in quella oscurità di cose possono più liberamente celare al padrone tutto quello, che vogliono, ed appropriarselo. Quanti inganni potrei produrre in questo genere, e quante illusioni fatte a' padroni, dopo che la sperienza di più anni mi ha fatto penetrare il fondo della malizia di certuni, e la dabbenaggine de' possessori!

Da questi pubblici mali proviene ora il contrasto, che si fa alla salutare deliberazione della Sacra Congregazione, di chiudere le Chiaviche tutte di bonificazione nel canal torbido di Medicina, o di ridurle allo stato antico d' apertura di sole 3. oncie, quanto basta all' uso de' Maceratoj, ed al beveraggio degli Animali. Or qual debolezza sarebbe nel Principato, e nel Principe, se simili opposizioni arrestassero il corso delle sue giustissime provvidenze?

ARTICOLO XIII.

Se la diversione di tutte le Acque torbide del canale di Medicina nelle note valli Medicinesi, sia una parzialità, o preferenza da risentirsene i possessori delle chiaviche di bonificazione.

Riferirò quì una bagatella di rilievo, che non meriterebbe risposta. Ma giacchè ho udito farsene menzione da certuni, ne farò un breve cenno, e servirà forse di soggetto di riso, e di solazzo a chi con noja sarà giunto al fine di tutta questa tricosa leggenda.

Pare ad alcuni una troppa parzialità alle valli Medi-

cinesi, che le acque tutte del canale destinate siano a bonificarle, con privarne d' un colpo i possessori delle Chiaviche. Al che io rispondo dapprima indirettamente, ed interrogo gli oppositori, se pare ad essi una parzialità alla valle di Diolo, che tutto l' Idice siasi ritolto dalle terre coltivate del Sig. Marchese Malvezzi, e di tant' altri possessori, e siasi divertito in Diolo. Interrogo parimenti, se pare a' medesimi una parzialità alle valli *Bina*, *Manocca*, *Santa*, *Magnana*, che tutto il Sillaro con le sue espansioni siasi ultimamente divertito da tanto paese coltivabile, ed incamminato a colmare le suddette valli.

Manco male, dirà chi ha fior di senno in capo; una tale preferenza nasce dalla pessima condizione delle valli, e dal felice stato delle campagne. Le prime hanno bisogno di torbide per colmarsi; le seconde richiedono scolo, ed asciugamento per fecondarsi. E tali sono tutte le campagne adjacenti al canale di Medicina, come ho dimostrato.

Il privilegio adunque de' Signori Medicinesi è un privilegio disgraziatissimo, ma necessario a fine di preservare le altre terre colte. Le loro valli non possono altrimenti sanarsi, se non con le colmate, almeno nel progresso d' un secolo; ma le campagne adjacenti al canale erano già sane, e colte ne' tempi andati, ed ora si sono restituite allo scolo, ed asciugamento di prima; a che di nuovo volerle render vallive con le chiaviche di bonificazione?

Replicano taluni, e confessano il fatto; ma dicono che le loro terre si potrebbero alzare vie più con le torbide. Se valesse codesta frivola ragione, tutte quelle terre, le quali soggiacciono alle riviere dell' Idice, della Savena, di Reno &c., tutte potrebbono inondarsi dalle torbide di questi fiumi, per questa popolare, e sola ragione di alzarle maggiormente. Ma che direbbero i possessori di queste feracissime terre? Sono basse, egli è vero, per rapporto a questi fiumi; si potrebbero alzare vieppiù con le loro torbide; verissimo. Ma qual frenesia sarebbe questa? Perdere con le torbide

bide il frutto presente, e certo della loro fertilità, per cercare un vantaggio immaginario del loro alzamento, il quale è utile soltanto nel caso, che sia necessario allo scolo; ma quando le campagne sono già alte quanto basta a scolare, ed a fecondarsi, a che gioverebbe il rialzarle di più? E questa appunto è la condizione de' terreni sottoposti alle chiaviche di bonificazione. Sono sempre stati alti ne' tempi passati, quanto bastasse a scolare felicemente nello scolo della Menata da un lato, e della Garda dall' altro; e molto più lo sono presentemente dopo le bonificazioni. *L' alto, ed il basso delle Campagne* non si regola a capriccio, ma dagli scoli. Le campagne, che scolano, si dicono *alte*, e quelle che non iscolano, diconsi *basse*; e con questa vera regola le valli Medicinesi sono bassissime, e le altre terre superiori si diranno *alte*, per rapporto a' noti scoli. Diremo adunque con più ragione che le valli Medicinesi sono, non privilegiate, ma condannate a ricevere le torbide; e le terre adiacenti al canale, dopo la restituzione de' loro scoli, privilegiate ora saranno da ogni spandimento di torbide.

Sebbene non sono cotanto ottusi i patrocinatori delle chiaviche, che non comprendano la ragionevolezza della legge; ma non si vorrebbe che la legge fosse contraria a' loro privati fini. Hanno rossore di palesemente confessare, che piace loro di continuare a fare strami. Nascondono il vero, ed unico loro fine con lo specioso pretesto di volere alzare con le bonificazioni le loro terre, le quali non hanno giammai avuto bisogno di alzamento per rapporto alla depressione de' loro scoli.

CONCHIUSIONE.

MEntre scrivo, intendo che la Comunità di Medicina abbia già posto mano allo scavamento in questi mesi dello scolo *Menata*. Ottimo consiglio, anzi necessario che da una sola mano si facciano tutte le spese da scontarsi poscia

ſcia dagli intereſſati nel generale riparto. Se un tale ſcavamento doveſſe ora eſeguirſi partitamente dagli intereſſati per quella porzione, che a ciaſcuno s' appartiene, il lavoro anderebbe all' eternità; come veggiam di fatto avvenire nello ſcavamento di Garda, il quale ſul più bel corſo s' è arreſtato da chi vorrebbe ſoltanto godere il frutto delle ſpeſe altrui. Sia ciò detto ſol di paſſaggio. Vengo alla conchiuſione.

La Menata corre a canto delle chiaviche di bonificazione, ed in poca diſtanza. Or che bel contrappoſto di coſe ſi vedrebbe quì in queſti due anni, ſe in balía degli oppoſitori foſſero i regolamenti della Commiſſione? In queſt' anno noi vedremmo ſcavato, e profondato lo ſcolo. Nell' anno proſſimo lo vedremmo interrito. Con una mano la Commiſſione diſtruggerebbe quello, che ſta facendo con l' altra.

ME-

MEMORIE

IDROSTATICHE

Delle varie ſpedizioni ed operazioni fatte in Germania, ed altrove a riparo de' fiumi negli anni 1769., 1770., 1771., nel medeſimo tempo de' lavori Bologneſi.

NEl tempo medeſimo, nel quale io mi ſtava occupando nella grande riparazione dell' acque diſalveate nelle Legazioni di Bologna, e di Ferrara, ho dovuto per comando delle LL. MM. II. diſtaccarmi di quando in quando da queſti lavori, e portarmi più d' una volta nella Germania alla viſita d' altri diſordini di fiumi in quelle parti, e pronunziarne il parere, ed il piano del rimedio. Onde e per l' unione de' tempi, e per l' affinità delle trattazioni m' è paruto di poter quì ſoggiugnere ſomiglianti mie ſpedizioni eſeguite in queſto frattempo, e le medeſime mie relazioni, le quali all' Imperial Corte di Vienna furono inviate da Trento, da Bolgiano, e da Lubiana nella Carniola, come ſi è accennato in queſte Memorie. Forſe la varietà de' caſi, e l' applicazione delle medeſime regole Idroſtatiche ſaranno di non piccolo ammaeſtramento a' Profeſſori, i quali ſi adoperano in queſta ſorta di Ripari.

MEMORIA PRIMA.

Piano dell' asciugamento delle paludi del territorio di Bolgiano, e dell' arginatura del fiume Adige da Bolgiano fino a Branzolo.

DISCORSO PRELIMINARE.

NEl mio viaggio per il Tirolo, dove da' lavori Bolognesi mi hanno richiamato con varie spedizioni le LL. MM. II. nella Germania a fine di progettare un qualche riparo all' avanzamento delle paludi, le quali ogni dì si fanno maggiori, ed occupano quasi tutta la sua bassa pianura coltivabile da Trento fino a Marano; in questo mio viaggio, dissi, lungo le rive del fiume Adige io mi sono assai volte maravigliato che per tanti secoli un così grandioso fiume siasi sempre lasciato decorrere in ogni parte disarginato, senza che cadesse in mente a questi popoli il pensiere di frenarlo; quando all' opposto le nazioni più colte, e sagaci in tutte le altre Provincie dell' Europa, massimamente dell' Italia, delle Fiandre, e della Germania fino da' primi secoli rivolsero il pensiere ad arginare i loro fiumi per impedire sulle pianure le nocevoli espansioni delle piene; e fino all' età presente li mantengono in questo stato, con incessante dispendio bensì, ma con dispendio utilissimo a tutto il loro territorio.

Che la vera, ed unica origine dello straordinario alzamento del fondo dell' Adige, e de' suoi traboccamenti proceda appunto da questo disordine antichissimo, la cosa parla da se, nè può dubitarsene. Imperocchè qualsisia fiume conduce seco da' monti le sue pesanti materie o di sassi, o di arene. Nel corso suo ordinario, o di acque basse, o di mezzane non ha sempre forza bastevole di trasportarle continuatamente, ma le va deponendo nel suo letto. Sopravvenendo

do poi una piena in un fiume arginato, ſi accreſce l'altezza dell'acque, la preſſione ſul fondo, e la velocità della corrente per modo, che il fiume viene abilitato non ſolamente a traſportare le precedenti depoſizioni, e le nuove materie, ma talvolta ad iſcavarſi maggiormente il ſuo fondo, ed a mantenerſelo incaſſato ſotterra per molti piedi. Il favore delle piene ſtraordinarie in un fiume arginato è appunto quello, che di tanto in tanto è neceſſario ad eſpurgarlo dalle più peſanti materie. Onde con ragione dagli Idroſtatici queſte piene ſi chiamano le medicine de' fiumi per iſgombrare le precedenti replezioni. Con queſte vicende di riempimenti di materia in acque baſſe, e di traſporto della medeſima in acque alte i fiumi arginati conſervano ſtabilmente il loro alveo, ed il loro profondamento.

Ma queſta provida diſpoſizione della natura de' fiumi rieſce ſempre ſenz'alcun effetto, quando non vi concorra l'induſtria degli uomini con l'arginatura. Altrimenti la piena del fiume ſpandendoſi immediatamente ſulle vaſte pianure, perde l'altezza, perde la velocità, e la forza tutta di corrodere il fondo, e di ſcavarſelo, come ſuccede all'Adige. Per queſta ragione il fondo di queſto fiume s'è riempito in modo, che in molti luoghi non decorre più fra rive ſtabili, ma s'allarga in varie diramazioni, ed eſpanſioni, dalle quali ſi formano le paludi, le quali ſi avanzano ogni anno ad occupare tutta la vaſta, e fertile pianura da un monte all'altro, ed in tutta quaſi l'eſtenſione del Tirolo da Trento a Marano, come ho oſſervato con dolore.

Alla negligenza, ed inazione di più ſecoli non ſi può rimediare in pochi anni; ed in ogni deliberazione la prudenza conſiglia ad applicare il rimedio, e le ſpeſe a quell'oggetto, che è il più intereſſante, ed inſtantaneo, e proſſimo, a preferenza di quello, che ſarebbe più lodevole bensì nella teorica del ſiſtema, ma più lento nella eſecuzione, e ſottopoſto a ſpeſe da non poterſi ora nel primo cominciamento comportare dalle forze de' popoli; e dirò come. Che

da' confini del Tirolo presso Trento procedendo sempre all' insù si possa dare principio alla rettificazione dell' Adige, ed alla grande arginatura da continuarsi fin' oltre a Marano per la lunghezza di molte Poste di viaggio, io non ne dubito punto. Anzi aggiungo di più che questa stessa generale operazione sarebbe la più ben regolata, perchè col mezzo dell' inalveazione, e dell' arginatura nelle parti inferiori si verrebbe dalle parti superiori a scaricare il fiume delle sue materie ammassate quivi in tanti secoli; e con ciò si renderebbe ancora più facile il progresso.

Ma non tutto quello, che pare ottimo a prima giunta, riesce in ogni tempo o praticabile, o degno da preferirsi. Eccone la ragione. Tutte le più belle popolazioni del Tirolo hanno oramai perdute le loro fertili, e basse pianure, le quali sonosi trasformate in paludi; hanno bisogno di pane, e di sostentamento. Quì dobbiam pensare alla presente necessità, la quale non soffre ritardo. Quell' ottimo, e regolato sistema, il quale ha per oggetto d' arginare tutto l' Adige, cominciando da' confini, e procedendo sempre allo in su a Bolgiano, ed a Marano, è un' operazione sicura, come ho detto, ma lentissima, e che richiederebbe un mezzo secolo, e più ancora. Ed intanto il Tirolo avrebbe già perduta la sua sussistenza, e popolazione, prima di provarne il rimedio. Ma noi abbiam bisogno di provvedimenti e più facili, e più spediti, i quali diano in pochi anni soccorso al Paese, ed aprano poi la via a quel sistema generale, quale anch' io penso essere il migliore nella Teorica, ma più lontano da quell' effetto immediato, che si pretende.

Giudico pertanto che in questa prima deliberazione si debba preferire quella operazione, la quale è più vicina a qualche insigne popolazione, e che più presto vada congiunta con l' effetto desiderato della salubrità dell' aria, e dell' abbondanza de' seminati. Il fatto plausibile della fertilità introdotta nelle terre asciugate parrà allora animare la sovrana beneficenza a tradurre a tutto il Tirolo Austriaco lo stesso asciu-

asciugamento di paludi, e la stessa inalveazione dell' A dige, cominciando regolatamente da' confini di Trento, e procedendo all' in su col taglio di molte curvature; e c on l' arginamento ancora de' torrenti influenti si darebbe direzione, e rettitudine al corso del fiume principale, il quale per questo solo capo si renderebbe navigabile per tutto il Tirolo. Ma su questi principj io consiglio a non abbracciar troppo, acciocchè il progetto non ricada in nulla. Contentiamoci di ritogliere al fiume, ove facilmente si può, tutto quel grande terreno coltivabile, che in vicinanza delle più numerose popolazioni si è divorato negli anni precedenti. Sul modello poi di alcuna di queste operazioni riuscite felicemente nel solo spazio di due, o tre anni, potremo negli anni seguenti volgerci ad intraprese maggiori, e poco a poco faremo poi finalmente quello, che dovea farsi molti secoli prima.

Per buona fortuna chi presiede ora felicemente al Governamento del Tirolo il Sig. Conte d' Ezenbergh ha già prevenuto il mio disegno, e col primo sperimento delle paludi asciugate in parte sotto la Citta di Bolgiano, e già ridotte a fertilità di seminati di frumento, di segala, di praterie, di piante di Mori Gelsi, egli ha data un' idea pratica a tutta la generale riparazione, col disinganno di molti, che ne dubitassero dell' esito, come dimostrerò nella prima parte di questa mia Relazione; e quindi nella seconda parte della medesima consiglierò francamente la sua continuazione fino a Branzolo, e ne dimostrerò l' utilità maggiore di quanto possa immaginarsi.

Io ben so che tutti i popoli del Tirolo dagli ultimi confini fino a Marano chiedono ora instantemente che l' Adige, dove decorre nelle loro terre, sia arginato. Se tutti si compiacessero al medesimo tempo, si farebbe una grande distrazione di denaro, e di operaj in ogni parte del Tirolo, e si darebbe incominciamento a molte separate operazioni senza connessione fra di loro, e senza poterne perfezionare

 ve-

veruna. Io configlio a voler preferire il totale compimento di questa prima intrapresa già cominciata negli anni precedenti sotto Bolgiano, ed a rivolgere alla sua continuazione fino a Branzolo il soccorso della sovrana beneficenza; nè sarebbe prudenza, nè zelo del servizio pubblico il lasciare imperfetta questa grande operazione, per trasportare il lavoro in altre parti del Tirolo. A queste non mancherà il suo tempo di salute nella serie delle operazioni da intraprendersi poscia regolaramente, come si è detto. Ma la continuazione dell' asciugamento fino a Branzolo stabilisce ed assicura l' operazione già cominciata sotto Bolgiano.

Sebbene mi conviene quì prevenire la Regia Imperiale Commissione, acciocchè si disponga a superare con forte braccio tutte quelle difficoltà, o piuttosto pregiudicj, i quali sogliono sempre attraversare il progresso delle più grandi imprese. Nè faccia maraviglia che tutto questo progettato asciugamento di paludi, che è la salute, ed il risorgimento del Tirolo, venga ora contrastato da molti Nazionali. Lo stesso io osservo accadere in altre Provincie Italiane, del Ferrarese, del Bolognese, dove già da cinque anni io mi trovo impiegato ad asciugare quelle immense paludi. E se dalla suprema Podestà di quel Governo non si fosse posto freno a quell' implacabile nemico del bene pubblico, che è l' interesse privato, ed in oltre alla educazione, ed a' pregiudicj di quelli, i quali sono nati, ed allevati in quelle paludi di Reno disalveato, e non conoscono altro bene, che quello infelicissimo di qualche pescagione, o raccolto di strame, e d' erbaggi palustri, non avrei potuto continuare il progresso di sanare dalle inondazioni le Provincie di quella nobil parte di Stato Ecclesiastico. In tutto il Mondo gli errori sono sempre i medesimi; ma non sortiscono lo stesso effetto, dove la forza del Principato riduce i popoli all' uso della ragione.

Si dolgono quì alcuni contadini, e fanno romore con i loro ricorsi, perchè con l' asciugamento delle paludi restano privati di quel miserabile raccolto di erbaggi, e di can-

ne

ne paluſtri, che fanno poi ſervire di ſtrame ad uſo de' beſtiami, e della coltura delle viti. Gran forza della vecchia educazione, e del coſtume! Quaſi che non ſi poſſano coltivare viti, e campagne, dove non ſono paludi. Povera Italia feraciſſima di viti, ſe foſſe così, come penſano queſti idioti contadini!

Vorrebbono altri entrare fin d'ora al poſſedimento delle antiche loro paludi felicemente in oggi aſciugate ſotto Bolgiano a ſpeſe della Regia Commiſſione, e ridotte a quella grande fertilità, la quale ſi ſperimenta. Dimoſtrerò nel progreſſo che alla conſervazione dell' aſciugamento già eſeguito è indiſpenſabile che tutte quelle terre ſiano ſottopoſte ad una ſola direzione, ed al ſolo arbitrio, e potere della Regia Commiſſione. La ragione è evidente. Il ſiſtema dell' inalveazione de' fiumi influenti, e dell' Adige, e de' canali di ſcolo è talmente conneſſo, e dipendente da ogni ſua parte, che neſſuna può ſepararſi, e laſciarſi all' arbitrio diſpotico de' privati Poſſeſſori, ſenza pregiudicare a tutto il rimanente aſciugamento già conſeguito. Per ſoddisfare intieramente alla giuſtizia verſo i privati Poſſeſſori delle paludi baſta che la Regia Commiſſione paghi a' medeſimi o l' annuo cenſo de' frutti, che ſi ritraevano dalle paludi, ovvero che redima col capitale que' fondi inondati, ſecondo la eſtimazione del valore nello ſtato di prima. Ma non conſiglierò giammai che in queſte nuove bonificazioni s' introduca il diſordine con la diverſità de' Padroni, e degli intereſſi, e degli arbitrj.

Non mancano altri, i quali più copertamente cercano tutti i preteſti di combattere l' aſciugamento delle paludi. Queſti poſſeggono i loro ſeminati ne' luoghi più alti, e ſicuri dall' acque; e però veggono di mal' occhio un così grande avanzamento di ſeminati nelle pianure più baſſe, ed aſciugate, e temono il ſolito pregiudicio della diminuzione del più caro prezzo, al quale vendevano i loro grani. Ma queſta abbondanza, e prezzo più tollerabile è appunto l' oggetto primario di queſta intrapreſa; e con tanto più di zelo

de-

deve essere promosso questo pubblico fine, con quanto più d' avarizia suole contrastarsi dall' interesse di pochi.

In somma tutta questa grande deliberazione d' asciugamento delle paludi deve considerarsi per un affare pubblico, per un affare del Principe, e per un affare di Stato. Le controversie, le quali possano insorgere tra' privati possessori delle paludi, e la Regia Commissione, si dovranno decidere per via Governativa, e sommariamente, acciocchè il progresso delle operazioni non sia ritardato da cavillazioni forensi, od inganni.

Esposte brevemente queste preliminari osservazioni, le quali saranno da me più chiaramente illustrate nelle due parti della mia Relazione, passo ora ad umiliare alla Regia Imperiale Commissione il mio parere intorno agli Articoli, i quali mi sono stati proposti. Adunque nella prima Parte di questa Relazione esporrò tutto quello, che fin' ora s' è operato, e riconosciuto da me in più Visite, cioè:

1. Il reale asciugamento di tutte le paludi dal sito detto Rottwand sino a Sibeneich.

2. La stabilità di questo asciugamento, e la sua riduzione a coltura di seminati, e di praterie.

3. Quello, che tuttavia in questo medesimo tratto di tre miglia rimanga a perfezionarsi.

4. Quali provvedimenti per via governativa siano da porsi in uso per la conservazione di questa prima bonificazione.

5. Finalmente si farà il paragone delle spese impiegate in questa bonificazione con il valore de' terreni nuovi acquistati alla coltura.

Nella seconda Parte si dimostrerà:

1. L' utilità pubblica molto maggiore della precedente nella continuazione di questo asciugamento, ripigliando il lavoro dall' unione de' due fiumi Heysak, ed Adige fino a Branzolo con l' arginatura destra, e sinistra dell' Adige.

2. Il nuovo vantaggio, che ne riceverà la navigazione, ed il commercio.

3. Qua-

3. Quale direzione debba darſi a' nuovi canali di ſcolo.

4. Si eſporrà la grande eſtenſione de' terreni, i quali ſi aſciugano, per contrapporre il loro preponderante valore alle ſpeſe da farſi nella continuazione fino a Branzolo.

PAR-

PARTE PRIMA.

Relazione, ed esame delle operazioni eseguite nell' asciugamento delle paludi da Rottwand sino a Sibeneich.

ARTICOLO I.

Dell' arginatura sinistra del fiume Heysak.

1. DAl ponte di questo fiume ho riconosciuta più volte tutta la sua riviera sinistra, e la costruzione di questa arginatura nuova, destinata a difendere dalle inondazioni del fiume le spaziose pianure, le quali da quella parte si stendono verso Branzolo. Di questa arginatura, la quale è a carico della impresa, si trovano già terminate 600. pertiche in forma lodevole. La sua fronte è munita di grossi, e pesanti sassi contro la corrente assai rapida del fiume, il quale in tutto il suo corso ha grande caduta. La larghezza in sommità si è regolata, ed ampliata al fine di strada maestra capace di due carri. L'altezza dell'argine nuovo rimane superiore di 3. piedi alle massime escrescenze del fiume.

2. A dare però l'ultimo compimento al contratto di questa impresa, rimane a continuarsi dalla medesima un tratto d'arginatura sinistra dell' Heysak per altre 300. pertiche, non meno per difendere dalle inondazioni le terre della Comunità di Grützner, che per condurre questo fiume ad isboccare felicemente nell' Adige.

3. In questa prima parte della mia visita ho riconosciuto che il lavoro si è ottimamente eseguito con tutta la solidità, e secondo l'arte, e ci assicura della sua stabilità, e du-

e durevolezza. Soggiungo però alcune mie riflessioni, e Memorie notate nell'atto di visita, le quali sono necessarie al compimento.

MEMORIE.

1. Ho detto di sopra che le 600. pertiche d'arginatura nuova eseguita dalla Compagnia dell'Impresa hanno un' altezza di 3. piedi sopra le massime escrescenze. Ma si rifletta che tutte le arginature nuove sono sottoposte ad un notabile abbassamento. Onde converrà aggiungervi in altezza un altro piede, e mezzo per una maggiore sicurezza.

2. Si rifletta, che quella parte d'arginatura sinistra, la quale superiormente è stata costrutta ne' tempi passati dalla Comunità di Grützner, e dalla medesima si mantiene, resta in molti luoghi più bassa, e si dovrebbe ridurre alla medesima uniforme altezza di questa nuova arginatura, la quale si è aggiunta dall'Impresa.

3. Poco sotto il ponte dell'Heysak, e dove il torrente Talfer sbocca nell'Heysak, rimane sulla destra del Talfer scoperto un tratto di 300. pertiche, dove non si è continuato il muro, che serve d'argine, e di riparo. Questo difetto è di grande conseguenza, e si dovrà quivi continuare il muro; perchè da questa parte il torrente minaccia sempre inondazioni. Nell'anno 1757. il torrente Talfer unito all'Heysak nello sbocco traboccò per questa apertura, e vi fece grande, e dannosa inondazione. Nel Maggio dell' anno passato, e nel medesimo sito s'alzò il torrente in modo che mancava un solo piede per sormontare questa medesima apertura.

4. Dal ponte del torrente Talfer fino a S. Quirino è necessario qualche riparo per 100 pertiche in miglior forma del presente per impedire i traboccamenti del torrente.

ARTICOLO II.

Dell' arginatura destra del fiume Heysak fino allo sbocco nell' Adige.

1. DAllo sbocco del torrente Talfer ha principio l'arginatura destra dell' Heysak. Questa per 500. pertiche è stata molto prima costrutta dalla Comunità di Nevbrichler; ma, come ho osservato, ha bisogno di un ulteriore alzamento d'altri 3. piedi, non meno per la sicurezza delle campagne, che per uniformarsi alla continuazione della medesima arginatura più lodevolmente eseguita in questi ultimi tempi dalla Compagnia della Commissione.

2. Nel tratto superiore delle 500. pertiche si osservano alcune grosse piante, assai alte, e ramose, le quali contro ogni buona regola si sono anticamente lasciate crescere al piede dell'argine verso il fiume; queste devono essere tagliate tutte, acciocchè il fiume nelle sue piene, atterrandone alcuna, non la trasporti a danno de' ponti, e d'altri edifizj, con altre pericolose conseguenze.

3. Dietro a queste 500. pertiche d'arginatura della Comunità, la Compagnia ha continuato la medesima, cominciando dalla fabbrica della Signoria di sopra fino alla Signoria di sotto per 260. pertiche; e da questa per altre 411. pertiche. Si è poi proseguita l'arginatura per altre 281. pertiche dietro al Kayffer av fino al ponte nuovo, e da questo verso lo sbocco dell'Heysak nell' Adige si sono già perfezionate dalla Compagnia altre *690.* pertiche; sicchè rimangono solamente altre 50. pertiche d'arginatura destra per condurre con ogni sicurezza il fiume Heysak ad imboccare l'Adige.

MEMORIE.

1. Quantunque tutta questa arginatura destra sia stata fabbricata con arte, e con grande solidità; nondimeno io avverto di nuovo che ne' primi anni avrà bisogno di qualche riparazione, come accade sempre a tutte le arginature nuove, le quali soffrono, o qualche abbassamento, o rilascio di sassi a piede dell'argine. Questa riparazione però non è instantanea, ma si riserverà a tempo debito, e quando se ne vegga o l'utilità, o la necessità.

2. Ho osservato nella visita che l'Heysak, quasi subito dopo il ponte del lavoro, fa una cattiva piegatura, la quale porta la corrente a battere la destra arginatura. Ho consigliato a fabbricarvi poco sopra di questa battuta uno sperone di grossi sassi alquanto avanzato nel letto del fiume, il quale sperone raddirizzi il corso del medesimo, ed impedisca la formazione di quel gerato, e sabbione, che va crescendo dall' opposta riva. Nè questo sperone può essere ragionevolmente contraddetto da' Possessori dell' altra riva; mentre non è ordinato ad altro, che a regolare il corso del fiume nel mezzo del suo letto.

3. Le ultime 50. pertiche di questa arginatura destra, le quali hanno da costituire lo sbocco dell'Heysak nell' Adige, devono essere costrutte con molto maggiore solidità di grossi sassi, e pesanti, ed in altezza d' un piede maggiore della precedente. Le ragioni sono 1. perchè quest' ultimo tratto d' arginatura serve di traversa al fiume, acciocchè non trascorra più, dove aveva già preso il suo natural corso. 2. Perchè nel primo incontro, ed unione coll' Adige, l' urto, e la forza della piena si farà maggiore in questa parte. 3. Perchè il fiume Heysak nell' imboccare l' Adige soffrirà qualche contrasto maggiore ne' primi anni, prima che siasi da se scavato quest' ultimo tronco di letto, che lo condurrà ad unirsi più naturalmente con il medesimo.

4. Dietro allo sbocco dell' Heyſak nell' Adige converrà ſubito continuare l' arginatura ſiniſtra del medeſimo Adige, e con queſta ſoſtenere, ed accompagnare l' unione de' due fiumi in un alveo comune, per il tratto di 100., o 200. pertiche della riva ſiniſtra. La ragione evidente ſi è, perchè altrimenti ſi correrà pericolo che l' Heyſak dopo l' unione con l' Adige ricada nel primiero letto, e ſi diverta dalla progettata unione.

ARTICOLO III.

Dell' arginatura ſiniſtra dell' Adige.

1. DAl piede della montagna fino alla ſtrada maeſtra verſo Marano rimane a farſi una muraglia di ſaſſi per la lunghezza di pertiche 300., quanto è neceſſario per impedire li traboccamenti del torrentino di S. Margherita a pregiudicio di molti terreni.

2. Dalla detta ſtrada maeſtra ha principio l' argine del medeſimo torrentino, il qual argine continua per 650. pertiche fino al ſuo sbocco nell' Adige.

3. Dallo sbocco di queſto torrentino ha il ſuo principio l' argine dell' Adige, e continua per 2250. pertiche ſino alla punta ſtretta di Sigmonſcron. Queſt' argine ſecondo le paſſate oſſervazioni reſta ſempre con la ſua ſommità tre piedi più alto delle maſſime eſcreſcenze.

4. Dalla punta ſtretta di Sigmonſcron ſino all' unione de' due fiumi ſi continua l' argine per altre 1200. pertiche.

5. A mantenere l' unione de' due fiumi nel loro congiungimento, gioverà moltiſſimo, come ho detto di ſopra, la continuazione dell' argine ſiniſtro dell' Adige per altre 100. pertiche almeno; e queſta continuazione conferirà a facilitare lo sbocco, e lo ſcarico del canale primario di ſcolo.

6. E' ſtato oppoſto che l' arginatura ſiniſtra dell' Adige è meno robuſta, e meno armata di ſaſſi, di quella che ſi

è co-

è costrutta all'Heysak, a destra, ed a sinistra. Si risponde che la caduta dell' Heysak è precipitosa, e rapidissima la corrente delle sue piene; onde a sostenere le sue arginature dalle corrosioni conveniva armarne la fronte di sassi grossi, e pesanti. Laddove l' Adige decorre sempre con poca caduta, e con moto equabile, e moderato; onde le sue piene possono sicuramente contenersi da semplici arginature formate di terra, e fortificate da folte piantagioni, e soltanto armate al piede di sassi, dove per qualche risvolto del fiume la corrente si ripiega, e si stringe alla ripa, come ho veduto essersi lodevolmente eseguito in ogni sua parte. In ogni Primavera però per alquanti anni si rinnoveranno i piantamenti, dove saranno bisogno, per accrescere all'argine solidità maggiore, e sicurezza.

Memorie.

1. Il ponte del Dazio, che conduce da Bolgiano a Caldara è troppo angusto, di sole 20. pertiche di larghezza; onde sostiene le piene superiori a molto maggiore altezza, e cagiona vortici, non meno al di sopra, che al di sotto del Ponte. Credo indispensabile la fabbrica d' un nuovo Ponte più largo, e composto di tre archi di pali, acciocchè le piene abbiano tutto lo sfogo, e libero passaggio. La larghezza del Ponte nuovo sarà di 40. pertiche, come suol essere la larghezza media del fiume. Per diminuirne la spesa, non giudico necessario che il Ponte nuovo sia coperto, ed approvo la struttura del medesimo proposta in alcuni disegni de' Signori Mentz.

2. Poco sotto il Ponte s' incontra una notabile piegatura dell' Adige; quì trovo segnàto nell' antica Mappa un taglio del fiume di 170. pertiche. Questo taglio potrà riservarsi al fine di tutte le altre operazioni, le quali sono più interessanti.

AR-

ARTICOLO IV.

Dello scolo primario de' terreni, e delle paludi asciugate dalla parte sinistra dell' Adige.

1. QUesto canale ha il suo principio da una sorgente sulfurea al piede della montagna sotto la strada maestra, ed è già stato condotto attraverso le paludi fino allo sbocco nell' Adige per 3495. pertiche. La sua larghezza non è uniforme, ma va crescendo a proporzione dell' acque, le quali successivamente vi si vanno scaricando. Il canale è capacissimo, ed ha tale caduta, che le acque vi si scaricano con grande velocità, massimamente nel sito denominato la *Pietra Rossa*, cioè verso lo sbocco nell' Adige.

2. Il rigurgito delle piene più alte dell' Adige non giunge su per questo canale di scolo, se non in distanza di 700. pertiche dallo sbocco fino alla *Pietra Rossa*. Onde anche in tempo delle massime piene lo scarico di questo canale è niente impedito, attesa la grande caduta del medesimo superiormente.

3. La larghezza di questo canale maestro nel suo cominciamento è di soli piedi 6. sul fondo; ma questa larghezza va crescendo fino a 18. piedi sul fondo in vicinanza allo sbocco.

4. La ragione di tanta larghezza procede dalle acque, le quali successivamente si vanno ricevendo dal canale maestro. Imperocchè per canali manofatti vi decorre

1. A sinistra lo scolo Anrejther, il quale riceve le acque derivate dal torrente Talfer ad uso delle irrigazioni delle campagne superiori, e riceve in oltre un altro torrentino denominato Gleininger.

2. Lo scolo Leimgruben, il quale scarica le stesse acque derivate dal torrente Talfer.

3. Lo scolo, che riceve copiose acque de' Molini di Griess, derivate dallo stesso torrente. A de-

A destra poi vi scarica 1. un importante scolo di lunghezza di 1075. pertiche, il quale attraversa le paludi per mezzo, e riceve tutte le acque delle sorgenti, e le acque piovane.

2. Parimenti a destra nello scolo primario vi scarica un altro scolo particolare detto Mondschein per la lunghezza di 1850. pertiche, ed in questo medesimo canale di scolo vi scarica il torrentino Stein Bachel.

5. Da questi canali primarj, e da altri canaletti trasversali ho osservato che tutto il vastissimo Territorio a sinistra dell'Adige erasi perfettamente asciugato, e ridotto già in buona parte a coltura di grani d'ogni genere.

MEMORIA.

Tra lo scolo primario, ed il fosso di mezzo dalla parte destra, e parimenti alla sinistra verso il piede della montagna restano tuttavia a formarsi alquanti canali trasversali per assicurare sempre più l'asciugamento già conseguito. La Compagnia è stata obbligata in quest'anno a sospendere questi ultimi provvedimenti, e la coltivazione di queste terre, per cagione di liti forensi mosse dalla Comunità di Griess, alla quale in quest'anno 1770. è stata permessa la raccolta, ed il taglio dello strame. Sebbene in avvenire tutte queste liti forensi, e sospensioni importune saranno decise per via sommaria, e governativa dalla Suprema Podestà del Governo, al quale unicamente sta a cuore l'avanzamento della coltura, e de' seminati.

AR-

ARTICOLO V.

Necessità d'un regolamento universale in queste Provincie nelle derivazioni, che si fanno, del torrente Talfer, e del fiume Heysak ad uso delle irrigazioni, e de' Molini.

E' Legge universale delle genti che nessuno possa procacciarsi un privato suo comodo con rovina, e con danno del vicino. In tutte le Provincie, nelle quali si fa grand' uso delle irrigazioni, come nello Stato di Milano, non si permette qualsisia derivazione da torrenti, o da fiumi a beneficio di particolari Possessori, se questi medesimi non si obbligano ad iscaricare poi inferiormente queste medesime acque per canali separati fino a condurle ad isboccare in qualche altro fiume, o navilio. Non si permette che le acque d'irrigazione, o de' Molini, dopo l'uso fattone a beneficio de' terreni più alti, si mandino poi irregolarmente a danno delle terre inferiori. Il Principe è l'unico Padrone de' fiumi. Egli non concede l'uso della derivazione, se non con la solita clausola: *Salva sempre l'indennità de' vicini Possessori*. L'obbligo di questa indennità va sempre a carico di chi gode il frutto della derivazione.

Queste sono le leggi notissime di natura, di ragione, e delle genti. Or io in queste visite mi sono maravigliato che l'aperta violazione di queste leggi non sia vietata, e castigata dalla Suprema autorità. Tutte le grandiose derivazioni, che si fanno dal torrente Talfer, da me di sopra annoverate, tutte tutte si scaricano poi a danno delle campagne inferiori, le quali per ciò non possono ridursi a coltura di seminati, di praterie, di moroni. L'estensione occupata dalla caduta di quest' acque è grandissima, e parimenti per rapporto al Pubblico, riesce grave la perdita dell' agricoltura in questa parte di Territorio.

S' aggiunge un altro peggiore disordine. I Padroni partico-

ticolari delle terre più alte ſuperiormente in vicinanza al fiume, aprono talvolta ſmoderatamente ad arbitrio le loro chiuſe, e vi laſciano decorrere dal torrente Talfer una copia d'acque maggiore del biſogno. Anzi nel tempo delle piene, e delle torbide dilatano maggiormente le chiuſe, per fare qualche bonificazione, e poi ſenza legge, e ſenza il menomo regolamento ſi rimandano le acque, dove le porta il caſo, e la comune diſgrazia de' Poſſeſſori inferiori.

Or quì è dove s'implora il braccio del Principe, ſenza le ſolite procraſtinazioni forenſi, in un affare già deciſo dal gius pubblico. Dico adunque che tutti quelli, che ſentono il comodo delle derivazioni, debbono eſſere obbligati a ſentire l'incomodo di ſcavare un canale al fine delle loro irrigazioni, per ricevere tutte queſte acque derivate dal Talfer. Queſto canale dovrebbe cominciare poco ſotto S. Maurizio nella pianura, dove vi è un piccolo laghetto, e da queſto continuarſi ſotto la prateria coltivata, attraverſando la ſtrada maeſtra per il boſco della Comunità di Grieſs, e per il boſchetto della Compagnia fino alla Pietra Roſſa ad isboccare nello ſcolo primario. La ſpeſa di queſto canale, e di queſta manutenzione appartiene a quelli, che godono del comodo della irrigazione, ſecondo la regola di ragione. L'eſecuzione di queſto canale non dovrà differirſi più oltre del proſſimo Inverno, acciocchè nella Primavera poſſano immediatamente coltivarſi queſte terre. La direzione, e le dimenſioni di queſto canale ſaranno incaricate al Perito della Regia Commiſſione, il quale ogni anno vi farà la viſita, e riferirà alla medeſima Regia Commiſſione tutto quello, che dovrà farſi per la ſua manutenzione.

In oltre, tutti quelli, i quali derivano queſt'acque, o dal torrente Talfer, o dal fiume Heyſak, devono diſingannarſi d'una loro maſſima erronea, cioè, che eſſi ſiano padroni di allargare le chiuſe, e di derivare le acque ad arbitrio in qualunque quantità, ed in qualſivoglia tempo. Siccome il ſolo Principe è il Padrone dell' acque de' fiumi,

 e de'

e de' torrenti; così egli ſolo n' è il diſtributore a norma della pubblica utilità; e però dovranno ancor quì porſi in uſo quelle leggi, le quali ſi oſſervano eſattamente in altre Provincie, e ſono le ſeguenti.

1. Le aperture delle chiuſe ſaranno tutte modellate, e limitate per comando del Supremo Governo; in modo che vi poſſa per quelle decorrere quella ſola quantità d'acqua, che ſi reputa da' Periti neceſſaria all'irrigazione, o ad uſo de' Molini. Fatta la modellazione, e la limitazione della bocca, o ſia dell'apertura, non ſarà lecito a chiunque il dilatarla, ſenza incorrere le ſolite pene per la traſgreſſione.

2. Tutte queſte aperture, o bocche ſi chiuderanno dal Perito delegato prima delle ſolite annuali piene; e ſi chiuderanno con chiave, la quale ſarà conſegnata al Sig. Capitano, dal quale il Perito la potrà riprendere, quando egli dopo le piene ſi porterà a riaprirle. A neſſuno privato Poſſeſſore ſarà lecito l'avere le chiavi delle bocche, o l'aprirle di propria autorità.

3. Nel caſo che ſi procraſtinaſſe l'eſecuzione del canale di ſcarico, quale noi abbiamo deſcritto al di ſotto delle praterie, ſi ordinerà al Perito della Commiſſione di portarſi a ſerrare immediatamente tutte le aperture delle derivazioni, le quali non ſaranno riaperte, ſe non dopo l'ultimazione del provvedimento già ſuggerito.

4. Lo ſteſſo provvedimento deve darſi dal Supremo Governo alle derivazioni del fiume Heyſak.

ARTICOLO VI.

Bilancio, e confronto della estensione de' terreni asciugati, e del loro presente valore con la spesa impiegata nel loro asciugamento.

PEr dimostrare la prevalente utilità del lavoro fino al dì d' oggi eseguito dalla Compagnia, ho già rappresentato alla Regia Commissione in una piccola tavola, in misura germanica la quantità delle paludi perfettamente asciugate, e ridotte alla coltura alla sinistra dell' Adige per mezzo della sua arginatura; ed in oltre la quantità delle terre, le quali erano frequentemente inondate dal fiume Heysak, prima che la Compagnia intraprendesse la formazione della sua arginatura destra, e sinistra.

Da persone del Paese versatissime nella estimazione del valore de' fondi di qualsivoglia condizione, ho fatto calcolare per più giorni, quello, che prima valevano le semplici paludi, le quali in molti luoghi nemmeno davano quel miserabile frutto di erbe palustri, attesa la troppa altezza dell' acque; e l' ho paragonato col valore presente, dopo che le paludi si sono ridotte a coltura di prati, e d' ogni altra seminagione.

In oltre ho fatto calcolare quello, che valevano le terre di là dall' Heysak a destra, ed a sinistra, prima delle sue arginature, quando quelle terre, quantunque coltivate, erano sottoposte a frequenti inondazioni, ed altre non coltivate non potevano per questa ragione dare altro frutto, che un po' di pascolo, e di bosco. Si confronti ora quello stato infelice di tanto Paese di molte miglia quadrate con la riduzione presente a coltivazione di vigne, di seminati, e di praterie regolate, ed innaffiate.

Dico che il valore presente di tutte queste terre è cresciuto più del triplo almeno della spesa fin' ora impiegata

de' 200000. fiorini, e d' altri 70000. in circa, che restano da impiegarsi nel compimento di questa sola prima parte di bonificazione. Questo calcolo in vista della tavola proposta, potrà farsi da ciascuno mediocremente pratico del valore de' terreni coltivati in questi paesi.

Aggiungo ora un altro rilevantissimo vantaggio, che non può calcolarsi così facilmente, ed è che questo nuovo così grande acquisto di terreno coltivabile si rende di molto maggior pregio in vicinanza della Città, alla quale apporta maggior copia di viveri, e sostentamento agli artigiani, ed al commercio, ed in poco tempo vi accrescerà maggior numero di agricoltori, di case, e di bestiame. Ciò che riesce di altro nuovo vantaggio al Principato, ed al Principe medesimo; mentre la sola moltiplicazione degli abitatori, e de' frutti della coltura moltiplica i frutti, ed i diritti del Principato nel consumo de' sali, e nel commercio de' generi necessarj al vitto comune.

La sola considerazione de' mori gelsi, i quali si nutriscono, e si allevano in questa grande bonificazione delle paludi, e se ne formano vivai ogn' anno in una copia immensa, come ho veduto, per essere gratuitamente distribuiti a tutti i Possessori del paese, i quali vogliano ne' loro beni promovere il frutto della piantagione de' mori, a tenore della Sovrana beneficenza di S. M.; questa sola considerazione aggiunge un pregio inestimabile a tutte queste terre asciugate, ed in pochi anni moltiplicherà nel Territorio di Bolgiano copia così grande di seta, che potrà introdurvi, e stabilirvi de' Filatoi, con li quali darà alimento a molti, con promovere un capo così importante di commercio.

Si avverta finalmente che dalla somma già detta de' 200000. fiorini spesi dalla Compagnia nelle operazioni descritte, si dovranno sottrarre molte migliaja di fiorini, con le quali la Compagnia dovrà reintegrarsi per quella parte di concorso a queste spese, che appartiene a molte Comunità,

tà, e possessori, secondo la regola di ragione, come dimostrerò nell' art. 10.

ARTICOLO VII.

Necessità d' un regolamento pubblico, e governativo per ridurre immediatamente a coltura le restanti terre asciugate delle paludi.

TUtto quel vastissimo terreno recentemente asciugato delle paludi, tutto è dispostissimo già, quando si voglia, alla coltura di seminati; anzi mi ha fatto sorpresa il vedere che contro ogni buona ragione della pubblica utilità se ne ritardi l' esecuzione. Una sola terza parte si è coltivata con frutto grandissimo, come può vedersi da ogn' uno. Due terze parti restano tuttavia incolte, e d' anno in anno da possessori privati si frappongono ostacoli alla Compagnia, per farne sospendere la coltivazione, ricorrendo essi al solito artifizio delle contraddizioni forensi.

Ho ricercato diligentemente per quali ragioni i Possessori privati di quelle paludi asciugate si opponessero alla continuazione della coltura delle restanti due terze parti; e per quali ragioni ritrovassero nel Paese molti altri Patrocinatori del loro errore; e mi è riuscito di scuoprire che tutte le difficoltà hanno l' origine, o da' pregiudicj comuni, o da' privati interessi. Alcuni preferiscono il comodo di raccogliere lo strame dalle paludi, e lo preferiscono al frumento, alla segala, al grano Turco, e ad altri generi di seminati. Di questo intollerabile errore parlerò in altro articolo. Altri godono che l' agricoltura non sia molto ampliata in tanta vicinanza della Città, per vendere a più caro prezzo i loro frutti. Altri finalmente di cortissimo intendimento non sanno approvare qualunque mutazione in meglio; perchè non sanno concepire le buone, ed utili conseguenze.

Or tutte queste estrinseche opposizioni, e sospensioni, e ritar-

ritardi devono combatterſi, e ſuperarſi dalla ſola mano forte del Principe; nè altra regola prevalente può ammetterſi a queſto giudicio, che quella della pubblica utilità. Sono adunque di parere che dalla ſuprema autorità di queſto governo ſi debbano immediatamente coſtringere i Poſſeſſori delle due terze parti della bonificazione, le quali ancora reſtano da coltivarſi, a laſciarle coltivare liberamente dalla Commiſſione, e dalla Compagnia; pagandoſi a' Poſſeſſori l' annuo frutto già calcolato nello ſtato delle paludi. E ſiccome queſto è un affare d' una providenza ſuperiore, e governativa; così da ſimili deliberazioni ſi eſcluderanno in avvenire tutti i Leggiſti patrocinatori di privati intereſſi, e fomentatori di liti; e ſoltanto potranno dalla Commiſſione conſultarſi que' Dottori, i quali ſiano dotati della ſcienza del jus pubblico, la qual ſcienza ha per oggetto la ſola prevalenza del ben comune.

ARTICOLO VIII.

Quali cautele, e providenze governative ſi debbano porre in uſo per la ſucceſſiva manutenzione, e conſervazione delle paludi aſciugate, ed ora ridotte a buona coltura.

IO non temo già de' ripari, e delle arginature fatte in forma lodevole dalla Compagnia. Non temo della buona diſpoſizione de' canali di ſcolo. Temo dell' abuſo, e dello ſconcerto, che v' introdurranno gli uomini ne' tempi futuri. Voglio dire che, quando il regolamento tutto, e la manutenzione ſi tolgano da una ſola direzione, com' è quella della preſente Compagnia; quando ſi reſtituiſcano o ſi rivendano i terreni a' loro primi Poſſeſſori, e quando diaſi luogo al capriccio, alla negligenza, ed a' pregiudicj di ciaſcuno, ſi correrà grande pericolo che un' operazione così ben regolata preſentemente, e di tanta utilità al Paeſe, ritorni all' antico diſordine. La ragione è chiariſſima.

Si

Si rifletta solamente che tutto il sistema di questo asciugamento dipende dalla manutenzione di ciascuna sua parte. Se un particolare Possessore per il pazzo pregiudizio di voler fare strame ne' suoi beni, non espurgherà ogni anno gli scoli, che passano per li suoi terreni, con questo solo fatto si sconcerterà tutto l' asciugamento de' terreni superiori, i quali perderanno la continuazione de' loro scoli.

Se a spese comuni non si manterranno escavati i canali primarj, e parimente i canali secondari, e trasversali, torneranno a formarsi le paludi.

Se ogni qualvolta si debba fare qualche riparazione alle arginature, si dovrà cercare a chi s' appartenga, e si accenderà discordia tra' Possessori, si vedrà il disordine della rovina, prima che sia ultimata la decisione della riparazione. In somma la contrarietà degli interessi, e de' pregiudicj metteranno in pochi anni in iscompiglio tutta questa così ben regolata bonificazione. Per tutte queste considerazioni io sono di parere

Primo. Che i precedenti Possessori delle paludi non possano adesso pretendere altro, fuorchè il valore dell' annuo censo, o del capitale delle paludi, secondo la stima fattane fin da principio; nè potranno giammai pretendere di entrare al possedimento delle medesime, nello stato della presente bonificazione, la quale è costata tanto di spesa a S. M., e però al solo Regio erario deve devolversi il frutto della bonificazione già conseguita.

Secondo. Che dalla direzione della Commissione, e della Compagnia non si debba rimovere negli anni seguenti il regolamento di tutta questa bonificazione, non solamente per la ragione di ultimare le operazioni, che restano a farsi nella sua continuazione fino a Branzolo, come dirò nella seconda parte, che per la lunga pratica della medesima Compagnia in questo genere, e per il merito dell' ottima direzione già eseguita.

Terzo. Nel tempo di questa amministrazione della Commis-

missione, e della Compagnia, fino al compimento dell'asciugamento continuato a Branzolo, si potrà consultare, e risolvere, se sia espediente alla conservazione dell' Opera, che tutti questi terreni asciugati, e resi fruttiferi siano devoluti in perpetuo alla Regia Camera, con eleggere un Appaltatore ogni 10. anni, al quale appartenga la direzione, e la manutenzione, e lo sborso del residuo frutto, che ne risulterà, alla Regia Camera, secondo i concordati, che si rinnoveranno ogni 10. anni.

Io discendo nel mio parere a tutte queste particolarità, perchè da un lato io so che questo Paese del Tirolo non è abituato alla manutenzione de'fiumi, e degli scoli, com' è l' Italia, la quale mantiene ogni anno arginati tutti i suoi fiumi, ed escavati gli scoli. D' altro lato io ho compreso fondatamente che senza una sola mano direttrice, e dispotica non può conservarsi una così bella, così interessante parte del Territorio di Bolgiano, che si è ora sottratta dalle inondazioni dell' acque, e restituita alla coltura de' grani.

ARTICOLO IX.

Se l' asciugamento delle paludi possa pregiudicare al coltivamento delle viti con la perdita dello strame.

IL sòlo pregiudizio della educazione fa concepire per necessario alla coltivazione lo strame delle paludi. Ma questo pregiudizio sarà sempre contraddetto da tanti Paesi coltivatissimi, e fecondi, i quali per buona loro fortuna non hanno paludi; e nondimeno abbondano di strami d'altro genere per impinguare i campi, e le vigne, e per fare il letto a' cavalli, e alle altre bestie. Nè quì fa bisogno di grande studio per indovinarne i mezzi. Basta che ogni contadino si spogli dell' errore della sua educazione, e si disponga a fare quello, che fanno tutte le nazioni più colte nell' agricoltura.

Pri-

Primo. L' uſo delle paglie di qualunque ſeminato rieſce opportuniſſimo, e di molto migliore condizione dello ſtrame delle paludi, come dirò in appreſſo.

Secondo. Dopo fatto il taglio de' ſeminati, cioè del frumento, della ſegala, del formentazzo, del miglio, coſtumano le nazioni più verſate nell' agricoltura di ſegare quelle foltiſſime, e più groſſe erbe, che vi creſcono prima della nuova aratura, e con queſte diſeccate preparano grande copia di ſtrame buoniſſimo al beſtiame.

In fatti ne abbiamo ſotto gli occhi l' eſempio, ed il teſtimonio nelle ſole nuove bonificazioni già poſte a coltura di ſeminati. Poſſo affermare con ogni verità che in queſte ſole io ho calcolato tanta copia di ſtrame di paglie, e d' erbaggi, quanta ne poſſono ſomminiſtrare tutte le paludi di queſto Territorio. Ed in fatti la Compagnia, oltre al copioſo uſo, che eſſa ne fa, per la coltivazione delle nuove terre, ne fa grande vendita a tutti quelli, che ricercano ſomigliante ſtrame.

Si opporrà che nel Territorio di Bolgiano ſi è abbandonata intieramente da gran tempo la coltura de' ſeminati, e tutto il terreno coltivabile ſi è appropriato al ſolo frutto delle vigne. Onde per queſto capo mancano gli ſtrami delle paglie, e di altri erbaggi, che creſcono dopo il taglio de' ſeminati, e che in altri paeſi ſi raccolgono induſtrioſamente da' contadini a queſto ſol fine.

Riſpondo che queſto medeſimo coſtume, che quì ſi oppone, è un vero abuſo, e diſordine, al progreſſo del quale ſi è già poſto termine, e freno da S. M., con vietare la continuazione delle vigne. Il giuſto ſiſtema dell' economia del Paeſe, e dell' agricoltura ſi è, che una parte dia ſoccorſo all' altra, e che tutti i generi de' raccolti ſomminiſtrino la ſuſſiſtenza della coltura de' terreni, ſenza dover ricorrere alla peſſima neceſſità delle paludi. Queſto è l' oggetto della felicità de' popoli. Nè queſto fine primario può limitarſi dall' avarizia di pochi al ſolo frutto del vino. Si ritor-

torni adunque alle prime leggi dell' agricoltura, cioè alle ſeminagioni, e non mancherà giammai lo ſtrame all' uſo del coltivamento delle viti.

Nè può opporſi, che almeno nel tempo, nel quale ſi vanno aſciugando le paludi con la continuazione delle operazioni, ſiano per mancare gli ſtrami; anzi ogni anno con le nuove coltivazioni, come ho detto di ſopra, creſcono dieci volte di più.

Il vero originario oſtacolo è quello, che procede dall' antica educazione de' contadini di queſto paeſe, a' quali riuſciva comodiſſimo il portarſi in alcuni giorni dell' anno alle paludi, e quivi provvederſi in una ſola volta di quella quantità di ſtrame, della quale avevano biſogno. Pare a queſti troppo gravoſa l' induſtria di tutte le altre nazioni di provvederſelo in varie ſtagioni dell' anno, ed in molte maniere, le quali richiedono alquanto di fatica, di diſcernimento, e d' induſtria. Alcuni popoli dell' Italia verſo il fine dell' Autunno raccolgono per fino le foglie delle piante che cadono al piede di eſſe in queſta ſtagione, e ne fanno grande ammaſſo per uſo di ſtrame. Dalla diſgrazia adunque del paeſe è nato queſto maggior comodo dello ſtrame delle paludi, non già dalla neceſſità dell' agricoltura; e guai al mondo, ſe egli aveſſe biſogno di paludi per la coltura delle terre.

Aggiungo ancora un' altra importantiſſima conſiderazione, ed è che da tutti i veri profeſſori dell' agricoltura lo ſtrame delle paludi ſi giudica ſempre di condizione inferiore a tutti gli altri ſtrami de' ſeminati; ed in oltre è ſpeſſe volte nocivo a' medeſimi ſeminati. Primieramente lo ſtrame delle paludi è freddiſſimo di ſua natura, e non è impregnato di ſali, di nitri, che fecondino, com' è impregnato lo ſtrame delle paglie, e dell' erbe. Ma poi lo ſtrame delle paludi è ripieno d' inſetti, e di vermi, i quali ſi traſportano nelle vigne, e vi creſcono, e ſi moltiplicano, e fan-

fanno gran guasto; e forse questa è l' origine della universale querela del danno, che recano i vermi a' frutti delle campagne Tirolesi. Adunque la necessità di ricorrere ad altro genere di strame è una necessità, che migliora di molto la condizione dell' agricoltura nel Tirolo.

Per consolare finalmente tutti quelli, i quali per l' antico pregiudicio sono innamorati dello strame delle paludi, dico che in pochi anni non si potranno asciugare tutte le paludi, e che almeno, finchè essi vivono, ne rimarrà alcuna in questi contorni. Si contentino adunque di questo avanzo, e frutto della comune disgrazia del paese, senza invidiare, o contrastare l'ampliazione della coltura nelle paludi, le quali si vanno asciugando felicemente.

ARTICOLO X.

Quali regole siano prescritte dalla ragione, e dall'uso nel comune concorso de' Possessori alle spese delle nuove arginature, e della loro manutenzione.

IN tutta questa così grande bonificazione di terreni paludosi, ed in tutte le nuove arginature de' fiumi, e de' torrenti, troppo è necessario che si distingua quella sorta di difesa, e di riparo, che s' appartiene alla Compagnia per le sole sue terre asciugate, e di sua giurisdizione, dall' altra parte di difesa, che risguarda i terreni di molte Comunità, e di Possessori privati. La spesa de'primi ripari và a carico della Compagnia, e di S. M.; ma non così quelle spese, le quali preservano allo stesso tempo dalle inondazioni le terre de' privati Possessori. Queste devono proporzionalmente ripartirsi su tutti quelli, i quali ne godono il vantaggio, secondo la regola di ragione. Sarà dunque necessario che da un Perito delegato siano poste all' esame tutte le terre de'

Poſſeſſori fin' ora riparate dalle inondazioni de' fiumi, o de' torrenti per obbligarle al comune concorſo della ſpeſa.

La regola di ragione, praticata in tutta la Lombardia, ed in altri Paeſi, è queſta, che tutti que' terreni, i quali ſarebbero bagnati dal fiume, nel caſo, che non vi foſſe l' arginatura, ſiano ſottopoſti al ripartimento delle ſpeſe nella coſtruzione delle arginature, e nella loro riparazione. Si ſpediſce per tanto la prima volta un Perito a livellare tutto il contorno de' terreni, i quali ſi trovano all' isteſſo livello delle rive del fiume, ovvero poco più alti delle medeſime; e tutti queſti terreni, ſiccome ſoggiacciono alle inondazioni del fiume, così reſtano obbligati al comune concorſo del loro riparo.

Ho fatto quì un cenno di queſta regola, perchè ſo che io mi ritrovo in un Paeſe, dove non ſi ſono introdotte, e molto meno ſtabilite queſte regole di comuni riparazioni. Da queſto generale difetto ne naſce che tutti ricuſino di ſoggiacere a ſomiglianti ſpeſe; e però il diſordine de' fiumi, e de' torrenti ſempre ſi fa ogni anno maggiore a danno di queſta Provincia. Alle volte il ſolo fronteggiante al fiume è quello, che vorrebbeſi obbligato contro ogni ragione a ſoſtenere tutto il gravoſiſſimo peſo del riparo a vantaggio degli altri un po' più lontani, ma egualmente ſoggetti alle inondazioni. Onde per l' ecceſſo della ſpeſa caricata ad un ſolo ſi abbandona il riparo, con laſciare in preda alle acque terreni feraciſſimi. Altre volte le queſtioni, che inſorgono nel debito concorſo del riparo a' fiumi, ſi riſolvono da perſone niente informate del gius Pubblico, e delle leggi della umana ſocietà, le quali obbligano ciaſcuno a ſoſtenere parte di quel peſo, che il corpo della Comunità deve portare. Talvolta ancora ſi ſoſpendono le neceſſarie deliberazioni in ſimiglianti riparazioni da' ricorſi a' privati Giudici, i quali o non hanno la debita perizia di queſto genere di cauſe, o ſolamente ſervono all' arbitrio, e alla prepotenza de' loro Clienti; e con ciò impediſcono molti ſalutari provvedimenti a beneficio della coltura.

Un

Un tanto disertamento di Territorj intieri cagionato da' torrenti, e da' fiumi non può impedirsi, se non dalla suprema autorità, la quale in questa materia vi stabilisca le leggi comuni, e vi assista col suo braccio all'osservanza. I Giudici ordinarj del Paese già prevenuti in contrario da' pregiudicj, ne' quali sono nati, e cresciuti, non saranno tutti idonei a questa legislazione. Per le prime volte vi vorrà scelta di soggetto non ordinario. Quando poi tutti siano accostumati a queste regole di ragione, non si troverà più ostacolo.

Ho scritto ciò, perchè nelle visite ho osservato che le arginature fatte dalla Compagnia, per l'asciugamento delle paludi, e lo scavamento de' canali di scolo, difendono dalle inondazioni molti altri ben grandi Territorj di Possessori privati. Non è giusto che il Regio erario aggravato sia di tutte le spese, le quali appartengono ancora a questi. A norma della nuova utilità, la quale essi hanno conseguito, dovrà essere il loro concorso, e riparto. Così il Regio erario potrà continuare le spese nel restante asciugamento delle paludi; come m' accingo a dichiarare nella seconda Parte.

PAR-

PARTE SECONDA.

Piano della continuazione dell'asciugamento delle paludi dopo l'unione de' due fiumi Heysak, ed Adige fino a Branzolo.

ARTICOLO I.

Vantaggi di questa continuazione.

A Tutte le altre operazioni, le quali in molte Provincie del Tirolo potrebbero intraprendersi nell' asciugamento delle paludi, io preferisco quella, che ha il suo principio dall'unione de' due fiumi, e proseguirà fino a Branzolo, per il tratto d' una posta. Le ragioni, le quali mi movono a questa preferenza, sono le seguenti.

1. Le bonificazioni, e l'asciugamento delle paludi in vicinanza della popolazione, e delle Città, sono sempre da preferirsi, non solamente per la salubrità dell' aria, ma per la necessità maggiore dell' abbondanza de' viveri.

2. L' estensione di terreno, che si va ad asciugare in questa continuazione, è incomparabilmente maggiore di quella, che si è già asciugata; ed amendue le bonificazioni unite, e vicine alla Città basterebbero a provvedere di grani tutto il territorio di Bolgiano.

3. L' esito di questa operazione è molto più sicuro; perchè in questa parte i terreni sono notabilmente più alti, e però più disposti a scolare, come io ho già diligentemente osservato.

4. L' operazione dell' asciugamento in tutto questo grande tratto delle paludi in vicinanza della popolazione, e della Città sarà utilissima, non solamente alla salubrità dell'

dell' aria, ma al sostentamento del Territorio di Bolgiano. E' stato un gran peccato d' indolenza, e d' ignoranza che siasi lasciata affogare dall' acque l' estensione tutta della pianura in un Paese tanto scarso di grani, e che per provvedersel i da' Paesi vicini, è costretto a fare tanta estrazione di denaro.

5. Dall' unione de' due fiumi fino a Branzolo l' operazione dell' asciugamento riesce più facile, più semplice, e meno dispendiosa della precedente; perchè in questa non abbiamo altro fiume da arginare che l' Adige.

6. Col mezzo dell' arginatura sinistra, e destra dell' Adige, e del canale di scolo continuato da S. Giacomo fino a Branzolo si provvede alla navigazione delle Zatte, e delle barche; si stabilisce a Branzolo uno sbarco in luogo sicuro, e fisso, ove si potranno fabbricare i Ricoveri, e Magazzini alle mercanzie per difenderle dalle piogge; ed in oltre lo stesso canale di Scolo sempre copioso d' acque potrà continuare la navigazione in maggiore vicinanza di Bolgiano, come dimostrerò poco dopo.

7. La continuazione dell' arginatura dell' Adige fino a Branzolo stabilisce, e migliora tutte le precedenti operazioni già eseguite; perchè l' Adige contenuto fra le arginature, destra, e sinistra, sarà quivi abilitato ad iscavarsi maggiormente il suo fondo inferiormente fino a Branzolo, e per conseguenza accrescerà la caduta, la velocità, e l' abbassamento del suo fondo al corso superiore dell' Adige, e le sue piene resteranno in breve tempo più incassate sotterra, e lo sbocco dello scolo primario della parte superiore già asciugata acquisterà maggiore caduta nel fiume.

Consiglio pertanto la Regia Commissione a rivolgere tutte le sue premure a questa continuazione, la quale potrà perfezionarsi in due, o tre anni, e darà la salute a tutta questa Provincia di Bolgiano. Espongo quì brevemente quello, che deve farsi.

AR-

ARTICOLO II.

Dell' arginatura ſiniſtra dell' Adige continuata fino a Branzolo.

DAl nuovo sbocco dell' Heyſak nel fiume Adige fino a Branzolo reſta a continuarſi l'argine ſiniſtro per la lunghezza di pertiche 3454., cioè :

1. Dall' unione de' due fiumi fino al primo Ponte a mano ſiniſtra, pertiche	2086
2. Dal primo Ponte fino al ſecondo, pertiche	688
3. Dal ſecondo Ponte fino al principio dell'argine di Saſſi fatto già a ſpeſe di S. M., pertiche	680
	3454

4. L' ultimo reſtante tratto d' argine di 400. pertiche fino allo sbocco de' torrentini Tiſſerer, Leiffer, e Bronzolo, è ſtato già negli anni precedenti coſtrutto di ſaſſi a ſpeſe di S. M. Ma perchè queſt' argine non può impedire i trapelamenti dell' acque alte del fiume; così ſarà neceſſario che a difeſa delle campagne ſi formi dietro queſt' argine di ſaſſi un altro argine di terra come ſi coſtuma, ed in altezza di piedi 3. ſopra le maſſime eſcreſcenze, acciocchè in queſt' ultimo tronco di 400. pertiche l' acqua del fiume ſia perfettamente contenuta dall' argine.

5. In tutta queſta continuazione d' arginatura ſiniſtra di pertiche 3854. ſi avrà la neceſſaria attenzione di farvi folti piantamenti in ogni Primavera, di mano in mano che ſi verrà avanzando l' arginatura, e ſi armerà la ſua fronte di ſaſſi, maſſimamente in que' ſiti tortuoſi, ne' quali l'Adige minaccia di percuotere, e di corrodere il piede dell' arginatura.

MEMORIA.

In queste due arginature dell'Adige, a destra, ed a sinistra, io premetto una generale avvertenza da praticarsi in questa continuazione, ed è, che questi due argini si dovranno formare a maggiore altezza di piedi 3. circa, di quella, che siasi eseguita nella precedente arginatura sinistra. La ragione della disparità si è, perchè nel tratto superiore dell' Adige prima dell' unione coll' Heysak, il fiume resta disarginato alla destra, e può spandersi su quelle pianure, e fare minor alzamento nelle sue piene. Laddove nella seguente continuazione l' Adige è accresciuto dal fiume Heysak, ed in oltre i due fiumi uniti resteranno ristretti fra le due arginature, destra, e sinistra; e però ne' primi anni particolarmente le piene potranno salire a maggiore altezza, finoattanto che il fiume si scavi maggiormente il suo fondo, e si acquisti maggiore capacità, ed abbassamento come sempre succede a tutti i fiumi, dopo che si sono arginati, ed uniti. Con la medesima proporzione della maggiore altezza degli argini si regoleranno tutte le altre dimensioni della larghezza della base, e della sommità.

ARTICOLO III.

Dell' arginatura destra dell' Adige dall' unione de' due fiumi sino a Branzolo.

1. Finattantochè l'Adige decorre in vicinanza della montagna a destra, non è necessaria da quel lato l' arginatura, supplendovi l'altezza del piede della montagna.

2. Dal secondo Ponte dell' Adige, questo fiume si ripiega alla sinistra, e quì comincia a dilatarsi la pianura a destra, con grandissima estensione, non meno in larghezza,

che in lunghezza fino a Branzolo. Tutto questo territorio appartiene alla Comunità di Pfadena.

3. Per abilitare questa parte di fiume alla navigazione, S. M., oltre le 400. pertiche d'argine alla sinistra fabbricato di sassi a sue spese, ha obbligato negli anni precedenti la Comunità di Pfadena ad incassare il medesimo fiume alla destra a proprie spese con una continuata arginatura di sassi in lunghezza di 248. pertiche sino a Branzolo, ed in altezza di soli piedi 6. sopra il pelo dell'acque basse.

4. Quest' argine destro di soli sassi è bensì sufficiente per incassare in qualche maniera l' acque del fiume, e per renderle idonee alla navigazione; ma niente giova ad impedire le inondazioni, sì perchè le piene trapassano le arginature di soli sassi composte, e sì ancora perchè l' argine in tale altezza di soli piedi 6. sopra le acque basse, viene sempre sormontato dalle piene, in modo che resta inondato tutto il terreno della medesima Comunità in estensione di circa 1600. Tagmad, misura nuova di Vienna calcolata a 500. pertiche il Tagmad.

5. Adunque per impedire le inondazioni a mano destra, è necessario di costruire dietro quest' argine di sassi un altro argine di terra in altezza di piedi 8. sopra la sommità dell'argine di sassi, e per tutta la lunghezza di pertiche 2048. fino a Branzolo, a fine di coprire tutto il Territorio della Comunità di Pfadena, e di renderlo coltivabile con ogni sicurezza.

6. La spesa di questa nuova arginatura s' appartiene alla medesima Comunità, secondo la regola di ragione, che chi sente il comodo, debba soggiacere all' incomodo del suo riparo. Ma perchè le solite discordie di tutte le Comunità, o ritardano sempre, od impediscono i comuni provvedimenti, ovvero sono la cagione che non si eseguiscano a dovere; si supplicherà la somma Clemenza di S. M. di ordinare alla Regia Commissione l' esecuzione di questa importante arginatura; a condizione però, che la stessa Comunità obbli-

obbligata ſia a pagare a S. M. l'annuo cenſo di queſta ſpeſa, ed in oltre qualche moderata porzione del capitale ogni anno, acciocchè più preſtamente rimanga ella ſciolta dal debito contratto, e poſſa godere intieramente il frutto di queſta Sovrana beneficenza. Il ſolo riparo dalle inondazioni di tanta eſtenſione di terreno di ſua natura fertile, ma non coltivato, abiliterà la medeſima Comunità a ricavare in breve tempo da' nuovi ſeminati, e dalle praterie regolate un frutto incomparabilmente maggiore della ſpeſa fatta, e l'intiero pagamento del Capitale.

7. Avverto però che in tutti i tempi futuri queſta arginatura deſtra ſarà ſempre ſoggetta alla giuriſdizione della Regia Commiſſione, la quale deputerà un ſuo Commiſſario a farne ogni anno la Viſita, e ad ordinare alla medeſima Comunità quelle riparazioni, e quella manutenzione, la quale è ſempre ſolita praticarſi in tutte le arginature de' fiumi. Queſta provvidenza è neceſſaria alla conſervazione, ed alla economia. Pur troppo è notiſſimo al Mondo che i Corpi delle Comunità traſcurano i ripari a' fiumi; in modo che quel piccolo diſordine, che dapprincipio poteva impedirſi con poca ſpeſa, ſi laſcia creſcere a ſegno da non poterſi più riparare, ſe non con grande diſpendio. In queſta parte conviene uſare con le Comunità quella ſteſſa provvidenza, che ſi pratica con i pupilli; e ſubordinarle ad un ſuperiore regolamento.

MEMORIE

Nelle ſeguenti memorie accenno alcuni provvedimenti, i quali devono indiſpenſabilmente darſi dal Governo, per la conſervazione delle vecchie, e nuove bonificazioni. Comincio dal primo.

1. I Peſcatori non meno nell'Adige, che nell' Heyſak ſi arrogano una diſpotica libertà di attraverſare con Chiuſe manofatte di ſaſſi il letto di queſti due fiumi, e di ſepararli

li in varj rami, e d'impedire la direzione naturale, e più retta del loro corso, per fare uso di queste frequenti diversioni a beneficio della loro pescagione. Quindi è che da tali operazioni si rende tortuoso il loro corso, e più facilmente va a percuotere le arginature. Col taglio poi, che frequentemente vi fanno, delle piantarelle, delle quali sogliono munirsi le nuove arginature, le privano della loro armatura, e per fino s'avanzano a trasportare i sassi medesimi, ed a smoverli dal piede degli argini, e ad appropriarsi i legnami destinati dalla Compagnia ad uso della bonificazione; e finalmente ne' canali di scolo vi fanno altri pregiudicj.

A togliere questi disordini fa bisogno d'una legge inesorabile di Governo, e che i Pescatori siano soggettati tutti con ispeciale decreto alla giurisdizione della Compagnia, in tutti que' canali, o fiumi, i quali sono di sua manutenzione, e che vanno a suo carico; e che la Compagnia abbia la podestà immediata di circoscrivere i confini della pescagione; che in oltre la Compagnia abbia la podestà di far distruggere qualunque chiusa fabbricata da' Pescatori su' fiumi, e di ritogliere a' medesimi i legnami usurpati dal lavoro; ed in fine di farli punire dal Signor Capitano, quando siano denunziati colpevoli di qualche danno; e tutto questo si faccia sempre sommariamente, e per via governativa.

2. Tutti quelli, i quali derivano le acque da' fiumi, o da' torrenti, vi cagionano altri gravi danni. Per attrarre maggior corpo d' acque dal fiume, ripiegano con Traverse tutto il corso superiore del medesimo fiume verso quella parte, dove si è fatta l' apertura della derivazione, ed obbligano il fiume ad abbandonare il corso di mezzo, ed a portare la sua corrente sotto la riva, ed al piede dell' arginatura. Onde sopravvenendo le piene si mette a pericolo il riparo fatto con tanta spesa. Tutto questo indefinito, ed incompetente arbitrio, che si arrogano molti Possessori di queste derivazioni, deve essere circoscritto dalle pubbliche

leggi,

leggi, le quali ſono in vigore in tutti gli altri Paeſi. Dico adunque che qualſiſia fiume pubblico appartiene al ſupremo dominio, e regolamento del Principe, ſecondo tutte le leggi; dico che neſſuno di ſua privata autorità, e per qualunque ſuo privato vantaggio può appropriarſi la libertà, ed il diſpotiſmo di fare nel letto del fiume la minima mutazione, nè qualſivoglia derivazione ſenza la permiſſione del Principe, e del Governo. Troppo geloſa è la cuſtodia de' fiumi per rapporto alla pubblica utilità; e però non deve commetterſi alla libertà de' privati. L' antico diſordine del Tirolo nel diſalveamento de' ſuoi fiumi è proceduto da queſto ſmoderato arbitrio.

3. Ho oſſervato che alcune aperture, dalle quali ſi derivano le acque da' fiumi, o torrenti, non ſono munite di porte da chiuderſi, com'è neceſſario per il tempo delle piene, le quali poi per queſte bocche vi entrano ad inondare molte campagne. Queſta ſmoderata libertà non deve permetterſi con tanto pubblico pregiudicio. Il chiudimento delle bocche, ed il loro aprimento, e la limitazione delle medeſime ſi debbono regolare da quelle ordinazioni, le quali ſaranno preſcritte dal Governo, come ho dichiarato di ſopra, e come ſi pratica univerſalmente in tutti i Paeſi, ne' quali ſi fanno derivazioni d' acque.

4. Ripeto poi quì di nuovo quello, che ho detto di ſopra, e che ha biſogno di neceſſaria Riforma. A neſſuna perſona privata, o Comunità può eſſere lecita la derivazione dell' acque dal fiume, con pregiudicio de' vicini. Chi gode il beneficio di queſte, dopo l' uſo fattone, ha l' obbligo di incamminare queſte acque a proprie ſpeſe a ſcaricarſi per canale ſeparato in altra parte, dove a neſſuno ſi apporti il pregiudicio della inondazione, ovvero di impaludare i terreni.

AR-

ARTICOLO IV.

Dello scolo primario per l' asciugamento delle paludi a sinistra dell' Adige, e dello scolo secondario al piede della montagna.

1. LA direzione di questo canale di scolo primario deve attraversare tutte le paludi più profonde nel sito di mezzo di tutta questa grande estensione, acciocchè da una parte, e dall' altra il canale possa ricevere tutte le acque delle sorgenti, e tutte le acque pluviali. Nella Mappa grande ho segnata tutta la sua direzione dall' ultimo suo sbocco nell' Adige a Branzolo, e salendo all' insù, fino a S. Giacomo.

2. La sua totale lunghezza è di pertiche 3290., la quale è stata da me successivamente ripartita ne' tratti seguenti.

1. Dallo sbocco di questo scolo primario nell' Adige sotto Branzolo fino al Ponte sopra la fossa Tröpfel pertiche . . . . 980.
2. Dalla sopraddetta fossa Tröpfel fino ad Aschmeyt pertiche . . . . 1110.
3. Da questo sito fino al Mennarhoff, e S. Giacomo, pertiche . . . . 1200.

3290.

In tutta questa direzione si è praticato qualche piegamento dello scolo per ischivare i siti più alti, e per condurlo ne' fondi più bassi delle paludi.

3. La sua larghezza sul fondo sarà di 3 pertiche dallo sbocco fino alla metà della sua lunghezza; dalla metà all' insù fino a S. Giacomo la larghezza del fondo sarà di due pertiche. La ragione di questa disuguaglianza procede dal mag-

maggiore corpo dell' acque, e de' torrentelli, che dalla ſua metà fino allo sbocco ſi vanno introducendo nello ſcolo primario di mezzo.

4. Ho ſegnato nella medeſima Mappa grande la direzione, ed il corſo del Canale ſecondario di ſcolo al piede della montagna. Queſto avrà il ſuo principio da S. Giacomo, e ſi condurrà ne' fondi più baſſi delle paludi fino ad isboccare nello ſcolo principale in vicinanza del Ponte della foſſa Tröpfel per la lunghezza di pertiche 2800. La ſua larghezza ſul fondo ſarà di 2. pertiche.

5. La caduta dello ſcolo primario fino allo sbocco nell' Adige a Branzolo è tale, e tanta, che in ogni ſtato d' acque alte, e mezzane del fiume lo ſcolo avrà un veloce, e pronto ſcarico; come ſi raccoglie dalle due ſeguenti livellazioni già fatte negli anni precedenti, le quali io quì riferiſco per maggiore riſchiarimento.

1. La caduta del fiume, dall' unione dell' Heyſak fino a Branzolo, e fino allo sbocco dello ſcolo principale, per la lunghezza di pertiche 3650. dietro il fiume, la caduta, diſſi, è di $6.^{\circ}\ 5.'\ 3.\ 7.'''$, cioè di 41. piedi.
2. I fondi più baſſi delle paludi da S. Giacomo fino a Branzolo dalle livellazioni ſi trovano più alti di $1.^{\circ}\ 5.'\ 7.''\ 2.'''$; cioè piedi 11. $\frac{1}{2}$ del pelo dell' acque baſſe dell' Adige.

Da queſte due livellazioni ſi deduce con ogni evidenza che lo ſcolo primario non potrà dalle piene dell' Adige ſoffrire rigurgito tale, che impediſca il libero ſcorrimento dell' acque.

6. Gli ſcoli traſverſali da una parte, e dall' altra dello ſcolo primario ſi apriranno a norma delle oſſervazioni delle particolari ſorgenti, le quali ſi verranno ſcuoprendo, dopo l' aſciugamento univerſale delle paludi.

AR-

ARTICOLO V.

Regolamento de' torrentini dalla parte ſiniſtra dell'Adige.

TUtti que' torrentini, i quali cadono dalla montagna, dovranno condurſi inalveati, ed arginati ad isboccare immediatamente, o nel canale, che decorre a piede della montagna, ovvero nel canale primario dello ſcolo. Eſpongo brevemente il loro regolamento.

1. Il torrentino Tiſſerer della palude di Leiſſers sboccherà immediatamente nel canale, il quale ſi condurrà in queſta parte ſotto il piede della montagna. Il corſo di queſto torrente ſuperiormente reſta ben difeſo, e ſoſtenuto dalla parte ſiniſtra della montagna; ma dalla parte deſtra verſo le campagne ſarebbe da incaſſarſi, e da arginarſi per 300. pertiche a difeſa, e riparo d' una grandiſſima eſtenſione di terreni coltivati, e di moroni, e di vigne del Sig. Conte di Tourn; il quale vi dovrà contribuire tutto quello, che ſarà giudicato di ragione, per indennità de' ſuoi beni.

2. Sotto Leiſſers cade un altro piccolo torrente denominato Branthenthal. Queſto torrente a mano ſiniſtra è già naturalmente incaſſato dalla montagna. A mano deſtra è ſtato incaſſato dalla Comunità di Leiſſers con una muraglia ben formata, ed in lunghezza di pertiche 400., e con iſpeſa di 800. fiorini; e così ſi è condotto il torrente fino alla pianura. Dico adunque che ſarebbe da continuarſi nella pianura medeſima l' arginatura di ſaſſi a deſtra, ed a ſiniſtra fino a condurlo ad isboccare nel torrentino di Branzolo, ed unirlo al medeſimo, come ho ſegnato nella Mappa.

3. Il torrente Branzol è formato ſulla montagna da due torrenti, i quali ſi uniſcono al di ſopra del Borgo, e delle Caſe di Branzolo. Se queſto torrente ſi poteſſe inalveare, ed arginare attraverſo le Caſe di Branzolo, ſi condurrebbe per una via incomparabilmente più breve a ſcaricar-

carsi nello scolo primario. Ma siccome ciò non può farsi senza gravissimo danno di quelli abitatori, il torrente è obbligato a decorrere per una strada più lunga, e tortuosa di 800. pertiche; ed essendo disarginato in tutto questo tratto, in ogni piena inonda le campagne coltivate, e le Case di Branzolo, e la Chiesa, e la strada maestra. Adunque è indispensabile la sua arginatura per tutto questo tratto del suo corso sulla montagna per 800. pertiche. La spesa si calcola per 20000 fiorini, la quale dovrebbe ripartirsi a tutti quelli, i quali ne ritraggono il beneficio d' essere preservati dalle inondazioni, cioè la Comunità, la strada maestra, ed il Dazio di Branzolo; o almeno fra questi dovrebbe ripartirsi il Censo del capitale, che vi possa impiegare la Regia Commissione.

4. Dopo che il torrente Branzol sarà stato arginato per 800. pertiche sulla montagna, il medesimo entra nella pianura, nella quale si unirà al torrente Leiffers, come ho segnato nella Mappa. In tutto questo tratto di pianura per altre 400. pertiche fino ad isboccare nello scolo principale sotto Branzolo, questi due torrenti uniti dovranno inalvearsi con lo scavamento, ed arginarsi per impedire le solite loro inondazioni a questa parte di pianura coltivabile in vicinanza delle abitazioni. La spesa, ovvero il censo della spesa ricaderà sopra quelli, i quali ne sentiranno l' immediato beneficio.

5. La vigilanza della manutenzione di tutte queste inalveazioni de' torrenti, e l' autorità di esigerne le immediate riparazioni con mano regia, e senza contrasti forensi, sarà conferita alla Regia Commissione, la quale deputerà persona idonea a farne la Visita ogni anno, ed a riferirne il risultato, a tenore del quale la Regia Commissione con autorità suprema obbligherà alla riparazione tutti quelli, a' quali s' appartiene.

ARTICOLO VI.

Vantaggi della navigazione.

1. IL fine primario di tante Commiſſioni ſpedite dalla Corte Imperiale negli anni paſſati è ſtato quello di potere una volta fiſſare, e ſtabilire ſotto Branzolo una ſituazione coſtante del fiume, ove le barche poteſſero avervi uno sbarco inalterabile; ed ove ſi poteſſero con ſicurezza fabbricare i Magazzini, ed i ricoveri a' ſali, ed alle altre mercanzie, per tenerle riparate dalle pioggie, e dall' intemperie delle ſtagioni. Ma perchè appunto il fiume Adige ſotto Branzolo, ed in tutto il tratto ſuperiore corre diſarginato, e diviſo in più diramazioni, le quali in ogni piena ſono variabili, non ſi è mai potuto conſeguire un fine così importante di poter fiſſare ſtabilmente lo sbarco alle mercanzie, ed il loro Coperto, e la Dogana. Di quanto pregiudizio rieſca queſto diſordine, ben lo ſanno tutti quelli, i quali hanno l' appalto del traſporto de' Sali, de' Legnami, e d' ogni genere d' altre mercanzie.

2. L' unico fondamento di queſto progetto ſi riduce alla ſola arginatura deſtra, e ſiniſtra dell' Adige, cominciando dall' unione de' due fiumi, Heyſak, ed Adige, fin ſotto a Branzolo. In queſta maniera ſi uniranno tutte le diramazioni, tutte le eſpanſioni in un ſolo letto, ſi profonderà il fondo dell' Adige ſotto Branzolo, e ſi avrà ſempre in ogni tempo corpo ſufficiente d' acque, e in tale altezza da poter ſoſtenere le barche di mercanzia e di accoſtarle alla ſpiaggia in un luogo determinato allo sbarco, ed alla Dogana. E queſto sbarco potrà poi perfezionarſi con qualche piccola manifattura, come ſi coſtuma.

3. Aggiungo ancora che lo sbocco dello ſcolo principale accreſciuto da tante acque ſuperiori potrà renderſi capace ſotto Branzolo a formare un ſeno, e porto da mettere

re in ſicuro le barche dalla viva corrente del fiume. Anzi il medeſimo canale primario dello ſcolo ſarà navigabile in molti meſi dell' anno, ne' quali abbonda la copia dell' acque; e potrebbe il medeſimo canale abilitarſi ad una coſtante navigazione di tutto l' anno, quando al di ſopra prima dell' unione ſi formaſſe una cateratta ſul fiume Heyſak, da aprirſi, o chiuderſi ad arbitrio, e ne' meſi di ſcarſezza d' acque ſi derivaſſero nel canale di ſcolo tutte quelle acque, che faceſſero biſogno per la navigazione, e per continuare il traſporto della mercanzia fino a S. Giacomo, e con riſparmiare la condotta de' carri per la metà della ſtrada; ciò che ſarebbe di grande vantaggio alla navigazione, ed al Commercio.

ARTICOLO VII.

Breve proſpetto della eſtenſione de' terreni, i quali ſi guadagnano alla nuova coltura, a deſtra, ed a ſiniſtra dell' Adige in queſta continuazione, con il calcolo del frutto incomparabilmente maggiore della ſpeſa, che s' impiegherà nell' aſciugamento di queſte paludi.

HO rappreſentato già alla Regia Commiſſione in una Tavola ſeparata, a norma della nuova miſura di Vienna la grande eſtenſione delle paludi da aſciugarſi, i boſchi infruttuoſi da ridurſi a coltura, e le vigne, e i terreni coltivati, ſottopoſti ora alle inondazioni, dalla parte ſiniſtra dell' Adige.

Parimenti dalla parte deſtra dell' Adige dall' unione de' due fiumi fino a Branzolo ho calcolato tutta l' eſtenſione de' campi ſoggetti alle inondazioni del fiume diſarginato.

Di tutta poi queſta così grande eſtenſione di paludi, di boſchi, e di terreni a deſtra, ed a ſiniſtra ſe n' è calcolato il preſente valore, nello ſtato infelice, nel quale ſi trovano.

Quando poi in questa continuazione di lavoro il fiume sia arginato, ed arginati i torrentini, ed aperti gli scoli, il risultato del nuovo valore, che si aggiunge a' medesimi terreni, cresce del triplo della spesa da impiegarsi de' 250000. fiorini in circa, alla quale spesa salirebbe la continuazione di questa operazione. Sebbene da questa spesa si debbono detrarre quelle molte migliaja di fiorini, che vanno a carico de' Possessori privati, a tenore del loro concorso proporzionale al frutto della loro riparazione; il qual concorso potrà eseguirsi, o col pagamento del Censo, o del Capitale.

Ma la considerazione di questo vantaggio, per altro di tanta conseguenza, mi pare troppo ristretta a quel solo calcolo, che ne farebbe un Signore privato, un Suddito facoltoso, il quale non avesse altro fine che quello di esaminare, se l'immediato frutto di questo asciugamento da farsi corrisponda, o superi il capitale delle spese per conseguirlo.

Io passo più oltre, e mi fo a considerare il frutto d'altr'ordine superiore, ed inestimabile, che risulta al Principato dalla estensione di tante paludi asciugate, e ridotte a coltura.

Primieramente quanta popolazione di Contadini si accrescerebbe in queste terre paludose, e deserte, in tanta vicinanza alla Città? Quante case si verranno quivi fabbricando di nuovo per la necessità della nuova coltura? E quanto commercio della Campagna con la Città s'introdurrebbe in ogni genere di vettovaglie? Dico che questa sola sorgente di beni al Principato è talmente ramosa, e distesa in tante parti, che non può comprendersi, se non da chi è pienamente informato del sistema del pubblico regolamento, e di tutti que' mezzi, i quali promovono l' opulenza de' Sudditi, e del Principe; giacchè quella medesima beneficenza, che rende facoltoso il Suddito, è quella appunto, che moltiplica i frutti proprj del Principato, nè l' una può andare disgiunta dall' altra.

2. Dall'

2. Dall' asciugamento di queste vastissime paludi fino a Branzolo quanta estensione di terre si rende capace della nuova coltura de' Mori, alla quale S. M. ha già dato tanto stimolo, e premio, acciocchè i Sudditi suoi facciano buon uso di questo clima di Bolgiano, tanto favorevole a queste piante? Allora sì, che la moltiplicazione de' Mori nelle nuove terre potrà somministrare tanto capitale di sete da potervi mantenere in Bolgiano più d' un Filatojo; e con ciò si verrà a stabilire il sostentamento di tante famiglie povere del Paese, e ad accrescere le Arti.

3. Si rifletta quanta copia di denaro esce ogni anno dal Tirolo per la provisione de' grani; ed a quali angustie può essere ridotto questo Paese in molte circostanze di guerre, e di carestie. Ciò che per sua disgrazia ha già sperimentato ne' precedenti ultimi anni; e forse le passate sue calamità cominciano ad aprire gli occhi alla comune indolenza. Il Tirolo non può provvedersi di grani, se non, o da' Veneziani della parte dell' Italia, o da' Bavaresi dalla parte della Germania. E se questi Principi confinanti ne impediscono la estrazione per riguardo alle circostanze de' tempi, delle stagioni, e delle guerre, come già cominciano a fare, a quale miserabile stato si ridurrà il Tirolo! Troppo adunque è necessario che questo popolatissimo Principato del Tirolo si renda indipendente da altri Principati stranieri; e che in casa sua, e nelle sue terre si formi tutto il Patrimonio necessario al suo sostentamento. Ciò che potrà conseguirsi nella serie degli anni seguenti col solo asciugamento delle paludi, e con abilitare a' seminati tutta la bassa pianura. Quanto a Bolgiano, egli è fuor d'ogni dubbio che, se alla bonificazione già fatta, si aggiunga la continuazione fino a Branzolo, la Città, ed il suo Territorio potrà ricavare tutta la copia de' grani, de' quali ha bisogno, senza nuova introduzione. E questo è il vantaggio primario, quale io considero in queste spese della bonificazione.

4. Nelle visite da me fatte ne' contorni di Bolgiano, e del-

e delle ſue Valli, ho riconoſciuto che molte terre quì vanno incoltivate, e ſi laſciano abbandonate, o dalla ſolita negligenza delle Comunità Secolari, ed Eccleſiaſtiche, ſecondo l'antico proverbio, *quæ communia ſunt*, *communiter negliguntur*, o pure reſtano derelitte per l'impotenza de' Padroni particolari a farvi le prime ſpeſe per ridurle a coltura. Se il Tirolo poſſedeſſe grande ampiezza di terre coltivabili, come ſono altre Provincie, ſi potrebbe traſcurare la negligenza, e la colpa de' Poſſeſſori di queſte terre abbandonate. Ma non è così. Queſto mancamento d'induſtria in un Paeſe riſtretto cagiona grave danno al Pubblico, e però ſecondo le leggi della umana Società deve eſſere corretto, e caſtigato; non eſſendo lecito al Poſſeſſore pigro, e non eſſendo in ſuo arbitrio l'abbandonare i frutti del ſuo terreno, i quali non tanto ſono *frutti ſuoi*, quanto *frutti del pubblico Territorio*, al quale appartengono di prima legge per ſuo ſoſtentamento.

Mi pare adunque che, per impedire in avvenire queſto diſordine, ſarebbe neceſſaria una provvidenza particolare del Principe, appropriata alla neceſſità del Paeſe, cioè, che ogni anno dalla Regia Commiſſione ſi faceſſe una generale viſita a tutte le terre di Bolgiano, le quali ſi poſſono ridurre a coltura, o con arginare i torrenti, o con tagliare i boſchi inutili; che a' Padroni di quelle ſe ne intimaſſe la coltura da cominciarſi ſubito dentro un tempo limitato; e quando queſti ricuſaſſero di porvi la mano, o per impotenza, o per indolenza, il Principe redimeſſe que' beni col prezzo proporzionale allo ſtato infelice, in cui ſi trovano preſentemente, e li appropriaſſe alla direzione della Compagnia deſtinata a promovere la coltura de' terreni in ogni parte di queſto Territorio, dove può introdurſi. Dico che un ſolo eſempio che ſi vedeſſe, e ſi provaſſe di queſta legge ineſorabile, ma neceſſaria al Tirolo, riſveglierebbe ſubito l'induſtria, e l'attività in molti altri pigri Poſſeſſori, e ſi vedrebbe in breve tempo rifiorire in ogni parte l'agricol-

coltura, e la ſeminagione, che è l'oggetto primario della ſuſſiſtenza del Tirolo.

Ho oſſervato che particolarmente nelle terre delle Comunità in qualche diſtanza dalla Città ſi traſcurano da' Contadini le piantagioni de' Mori, non oſtante che le novelle piante ſiano ad eſſi ſempre ſomminiſtrate gratuitamente dalla Compagnia, la quale ogni anno ne va formando ampliſſimi Vivaj ad uſo di tutto il Paeſe. So che a caſtigare queſta negligenza, e queſta cattiva educazione de' Contadini, e di molti Padroni, ſi ſono intimate leggi ſalutari alla Provincia. Ma è neceſſario che queſte leggi ſiano applicate all' uſo, e che ſe ne vegga l'eſecuzione, e che ogni anno ſe ne rinnovi l'oſſervanza, e la pena.

Bolgiano *16.* Agoſto *1769.*

Antonio Lecchi della Comp. di Gesù.

ME-

MEMORIA SECONDA.

Parere intorno la Serraglia di Pont' alto al torrente Ferſina per riparo della Città di Trento, e dopo il riſultato dalle replicate viſite da me fatte nel Luglio 1772. per tutto il corſo della Ferſina ſino a Pergine.

QUale ſia ſtata l' Epoca della prima edificazione della Serraglia manofatta di Pont' alto ſopra Trento al torrente Ferſina; e ſe queſta negli antichi tempi ſia ſtata ſoſtituita al naturale ſoſtegno del monte, prima della ſua rovina; ſe per anni dugento, e più alla Città di Trento non ſia mai ſtato contraddetto il poſſeſſo pacifico di mantenerſela, di rialzarla, quanto era d' uopo alla ſua difeſa, e ſenza il menomo pericolo de' Confinanti; ſe ſiano inſorte ſoltanto in queſti ultimi tempi nuove ragioni a favore di queſta noviſſima, e non mai più udita contraddizione; ovvero, ſe le ſole fazioni, ed animoſità de' confinanti abbiano eccitate queſte moderne turbolenze contro il naturale, ed antichiſſimo diritto della Città di Trento; queſto è in poche parole il proſpetto di tutta la traccia della preſente diſſertazione, e dell' eſame, che io mi propongo di fare, nel quale mi aſterrò avvedutamente da tutte quelle generali, ed aſtratte teorie idroſtatiche, le quali veggo da altri introdurſi in queſta controverſia oziosamente, e ſono lontaniſſime dal caſo preſente. La ſola Storia delle paſſate vicende di queſta ſerraglia, e la coſtante induzione delle oſſervazioni, e de' fatti per il corſo di due Secoli, e la ſicurezza delle concordate livellazioni formeranno la baſe ſtabile di quel ſenſato parere, del quale m' ha richieſto l' Illuſtriſſimo Magiſtrato Conſolare di Trento nel mio paſſaggio per queſta Città, e che deve giuſtamente pronunziarſi in queſt' affare.

Pri-

Prima del 1537. , ed in tutti i secoli precedenti, nel sito denominato di Pont' alto, ed in vicinanza del palazzo Madrucci piantato poco lungi dalle rive della Fersina, faceva le veci di sostegno, o serraglia lo stesso monte, il quale attraversando l'alveo antico della Fersina, sosteneva il suo fondo ad altezza maggiore di piedi 191., quanti ora ne decorrono da quel letto vecchio, sino al nuovo presente fondo, il quale nel progresso di tempo si è poi scavato, e profondato dal torrente. In quello stato antichissimo il torrente Fersina decorreva sopra un fondo quasi a livello del terreno, sul quale in oggi si veggono le imposte del così denominato *Pont' alto*, e decorreva sopra un fondo poco sotto il piano del palazzo Madrucci fabbricato presso alle sue rive, come visibilmente apparisce dalle vestigia del letto vecchio, il quale costituito in tant'altezza, si dice per tradizione verosimile, che somministrasse superiormente per fino le acque alle fontane del suo giardino.

Or questo naturale sostegno del monte, non solamente diede l'appoggio a' fondamenti del Palazzo Madrucci, che vi si fabbricò in vicinanza delle vecchie rive, ma era in que' tempi opportunissimo a frenare quella smoderata rapidità, quale altrimenti avrebbe avuta il torrente nella parte superiore, trasportando sassi di gran mole, i quali avrebbero accecato, e riempiuto il conseguente alveo della Fersina fino al suo sbocco nell' Adige con altre dannosissime conseguenze.

In tutto quell'antichissimo tempo di un tale stato, non ostante una così grande elevazione di fondo, quanta non potrebbe dare alla Fersina qualunque struttura artifiziale di Serraglia nuova, non si è udita giammai querela o sospetto, nè di rigurgito delle sue acque, nè di alzamento pregiudiciale del fondo superiore, nè di traboccamento delle sue piene, o di pericolo d' un totale rovesciamento nel Lago di Caldonazzo, e nella Brenta distante molte miglia da Pont' alto. Perchè appunto, attesa l'eccessiva declività del fondo superiore,

 come

come in ſeguito dimoſtrerò, ed atteſe le varie cadute più notabili, le quali tratto tratto s'incontrano nel letto del fiume, quel naturale ſoſtegno del monte ſotto Pont' alto non poteva alterare ſenſibilmente il corſo ſuperiore della Ferſina.

Prima del 1537. la Ferſina cominciò a corrodere queſto medeſimo fondo di monte, e ad aprirſi una via più profonda, e più ſtretta in queſto medeſimo naturale ſoſtegno, dove incontrò materia di ſaſſo più gracile; come appariſce chiaramente dalla limatura degli ſtrati laterali del monte da cima a fondo. Quindi a miſura della nuova declività, che ſi andava acquiſtando dalla Ferſina attraverſo il monte, ed il ſuo primitivo ſoſtegno, crebbe la rapidità del torrente a ſegno, che ſeco ſi rapì le rive, ſulle quali era poſato il Palazzo Madrucci, e traſſe nelle ſteſſe rovine i fondamenti, e parte del medeſimo Palazzo, fabbricato una volta ſul fondo più ſtabile di quella parte di monte, che ſoſteneva l' alveo in molto maggiore altezza, come ſi è detto di ſopra.

A togliere una così pericoloſa novità introdotta dalla violenza della Ferſina, ſi rivolſe il provvido zelo del Sig. Cardinal Principe e Veſcovo di Trento Bernardo Cleſio, e nel 1537. col ripiego della Serraglia, o ſia Chiuſa vicino a Pont' alto, intrapreſe di reſtituire il corſo della Ferſina almeno in parte allo ſtato ſuo antico, ed in pochi anni frenò la precipitoſa corrente, la quale prima roveſciavaſi a' danni della Città.

E quì da chi legge s' incominci a fare un' ovvia rifleſſione, la quale ſi verrà da me rinnovando più volte nel progreſſo di queſta Memoria Storica, ed Idroſtatica. In tutti quegli anni, i quali s' impiegarono nel primo lavoro di queſta chiuſa artifiziale; in tutto quel tempo, nel quale il Cardinal Principe, e Veſcovo di Trento Bernardo Cleſio con pubblico ſuo decreto obbligò tutti ſenza eccezione Eccleſiaſtici, e Secolari a concorrere nelle ſpeſe d' una operazione cotan-

tanto neceſſaria; in tutto quel tempo, nel quale lavoravaſi non di ſoppiatto, nè in occulto, ma con tanto ſtrepito, neſſuno de' Popoli confinanti alla Ferſina, neſſuno di quelli di Valſugana, e molto meno neſſuno del dominio Veneto più rimoto, osò di reclamare, o di movere dubitazione veruna contro la novità di queſta intrapreſa. E con ragione; perchè quì non trattavaſi d'altro, che di ſupplire con una ſerraglia manofatta a quella chiuſa naturale, che per tanti ſecoli aveva fatto il monte medeſimo, prima della ſua ſpaccatura, e profondamento fattovi dalla impetuoſa corrente della Ferſina. Il rimettere poi lo ſtato del fiume nel ſuo primiero corſo già ſperimentato utile per tanti ſecoli, non era coſa, che poteſſe allarmare veruno de' ſuperiori confinanti, ed era conforme al naturale, e giuſto diritto di Trento. Anzi lo ſteſſo Magiſtrato Conſolare di Trento tanto era lontano dal ſoſpettare in que' tempi la minima oppoſizione de' Confinanti Veneti, che alla prima coſtruzione di queſta chiuſa chiamò un Suddito Veneto, cioè l'Architetto Veroneſe Franceſco Racamatore, il quale, quantunque vi ſi adoperaſſe per tanto tempo, non diede occaſione di movere ſoſpetto alcuno di pregiudicio preſſo il dominio Veneto, o preſſo i popoli di Valſugana, giacchè tutto il mondo comprendeva che altro fine quì non avevaſi, che quello d'impedire le novità della Ferſina, e di mantenervi lo ſtato antico del ſuo corſo, al quale per tanti ſecoli erano ſtati tutti ſoggetti.

Sebbene di aſſai corta durata fu queſto primo lavoro, il quale nell'anno 1542. da una piena ſtraordinaria ſi roveſciò, e queſta Rotta traſſe ſeco un' immenſa quantità di ghiaje, le quali vi ſeppellirono molte coltiſſime campagne della Città di Trento, e molte ſue abitazioni. La cagione di queſto diſaſtro fu attribuita non tanto alla forza della corrente, quanto alla mal ideata, e congegnata coſtruzione della Chiuſa di ſoli legnami; ed alla ſcarſa cognizione in que' tempi della ſolidità neceſſaria a queſto genere di ſoſtegni.

Non frappoſero verun indugio a rimediare a queſto

improvviſo diſordine Criſtoforo Madruccio ſucceſſore di Bernardo Cleſio, e li Sig. Franceſco di Caſtell' alto, e Conſoli della Città di Trento, i quali, dopo avere fatto aprire al torrente un tratto d' alveo nuovo, quale è il preſente, più lontano dalle abitazioni della Città, ſi applicarono a riſabbricare nel tempo medeſimo la ſerraglia di Pont' alto in forma più valida, e conſiſtente, cioè parte di pietre, e parte di muro in mattoni. L' operazione fu eſeguita ſenz' ombra di contraſto de' Confinanti di Valſugana, o d' altri; anzi promoſſa dal medeſimo Sig. Franceſco di Caſtell' alto Capitano, ed allo ſteſſo tempo Giurisdicente di Telve, e proprietario di molti beni di Valſugana. Molto meno cadde ſoſpetto di timore nelle Terre Venete confinanti, e diſtanti più di 30. miglia dalla Serraglia. Tutti quegli abitatori, come più vicini a' tempi dell' antico ſtato della Ferſina, e non prevenuti da falſi allarmi, ben conoſcevano eſſere queſta la primiera coſtituzione dell' andamento della Ferſina, e che quando queſta voleſſe mantenerſi con l' arte, non riuſciva a veruno di pregiudicio; ſiccome ne' tempi andati non era riuſcito di pregiudicio il ſoſtegno molto più alto del monte, atteſa la grande diſtanza di quelle terre, e la ſtraordinaria pendenza del torrente, come ſi dirà in appreſſo.

Codeſta nuova Serraglia cominciata nel 1542., fu condotta a molto maggiore altezza di quella che ſuſſiſte preſentemente, e che in progreſſo di tempo fu ricoſtrutta nel 1749. Ciò che è certificato da Teſtimonj giurati ancor viventi, i quali hanno vedute le pietre murate dell' antica Serraglia in molto maggior altezza, e rimaſte ne' lati del monte, e della ſua ſpaccatura. Nè in verun tempo fu impedito giammai a' Trentini di procurare con l' arte quell' altezza di ſoſtegno, che avevano dal monte, prima che ſeguiſſe la ſua rovina, ed abbaſſamento.

Dal 1542. fino al 1584. cioè per 42. anni reſſe queſta Serraglia, e ſoſtenne il corſo del torrente; nè in tanto tempo, ed in tanta incoſtanza delle ſue piene, e delle ſue inon-

inondazioni, e danni inevitabili alcuno de' ſuperiori abitatori ſi ſognò mai d'incolpare la Serraglia, o di alzamento nuovo del fondo della Ferſina nelle parti più lontane di Pergine, e di Valſugana, o di pericolo del ſuo ſviamento nella Brenta, o di alcuna di quelle vicende, alle quali ſono ſoggetti tutti i torrenti del Mondo. Tutta queſta indifferenza, con la quale fu ſempre conſiderata da' popoli di Valſugana, e di Pergine, o la riedificazione della Serraglia di Pont' alto a molto maggiore altezza, o la ſua lunga durata, ſarà ſempre un irrefragabile teſtimonio di fatto della neſſuna ſua influenza in quelle parti troppo lontane; e quand' anche non ſi aveſſero le livellazioni concordate, che ciò dimoſtrano, queſto ſolo autentico fatto tante volte replicato, vale di una dimoſtrazione maggiore d'ogni eccezione. Finalmente la ſteſſa Serraglia dopo tanto tempo ſoggiacque alla condizione di tutte le precedenti, e nell' anno 1584. o per difetto di debita riparazione, e manutenzione, o per infedeltà degli Eſecutori nella prima ſua coſtruzione, fu intieramente roveſciata da una Piena della Ferſina.

Percoſſa la Città di Trento da queſta inopinata calamità, ed eſauſta di forze da' precedenti diſpendj, non volle meno, che la ſerie d'anni 14. per rinfrancarſi a ſegno di poter penſare a qualche difeſa, la quale ſi reſe tanto più neceſſaria, quanto maggiori erano le rovine del torrente, il quale allora nel tratto inferiore ſotto Trento non aveva altro freno, che quello delle arginature, e delle muraglie laterali al letto del fiume, ſempre più minacciate dalla materia condotta in tanto maggior copia, e dal riempimento di tutto l'alveo. Adunque nell' anno 1600. di concorde ſentimento de' più inſigni Periti, e con pienezza di voti del Conſolare Magiſtrato, e de' Signori Trentini ſi deliberò di reſtituire in più valida forma l'antica Serraglia, e di condurla all' altezza di prima, almeno in progreſſo di tempo, e per quanto permetteſſero le forze della Città.

Una tale deliberazione riuſcì, come ſempre, pacifica, e non

e non contraddetta da veruno di Pergine, o di Valſugana; ma non così un altro nuovo progetto, che vi ſi aggiunſe, come dirò. Si perſuaſero gli Architetti di que' tempi, che la Chiuſa di Pont' alto ſarebbe riuſcita di maggiore durata, quando molto al di ſopra ſe ne fabbricaſſe un' altra di minore altezza, cioè di ſoli 3. paſſi e mezzo, ed in diſtanza di 1182. pertiche dalla Serraglia di Pont' alto, e nelle maggiori anguſtie della Valle ſuperiore nel ſito denominato il *Buſo del Verme*, e poco ſotto i Molini di Civezzano, la qual Chiuſa ſerviſſe come di frontiera a quella di Pont' alto, e ne divideſſe il carico delle materie, e la eceſſiva continuata pendenza, con la quale il torrente ſcaricavaſi furioſamente contro la Serraglia più intereſſante di Pont' alto.

Quì fu, dove ſi eccitò la prima contraddizione de' Pergineſi con qualche buona apparenza, contro la nuova progettata ſuperiore Chiuſa, per il titolo particolare, il quale non aveva luogo nell' antica, cioè d' eſſer coſtituita ſotto i Molini di Civezzano, e tanto più vicina a Pergine. Si preſentarono da' Pergineſi i loro ricorſi per fino all' Imperial Corte di Vienna, dalla quale coll' unanime ſentimento de' Profeſſori, come ſi può rilevare dagli anneſſi documenti (Lett. A. B. C. D. E. F.), ſi decretò che queſta ſeconda Chiuſa ſuperiore in minore altezza non era di alcun pregiudicio nè a' Molini poco diſtanti di Civezzano, nè al fondo del torrente ſotto Pergine, nè al Lago di Caldonazzo, ed alle Campagne Pergineſi. Fu eſeguito il nuovo progetto, ed il Fatto comprovò quanto vani foſſero i timori de' Pergineſi, atteſa la grande caduta ſuperiore del torrente, la quale dava luogo a moderarla con ſomigliante limitato riparo, ſenza ſcapito alcuno delle Campagne Pergineſi, o del Molino.

Sebbene, appena ſcorſi tre anni, ſi conobbe ſubito, che il nuovo progetto per lo ſteſſo motivo della eccedente caduta non poteva recare l' ideato vantaggio; perchè ſeppellita aſſai preſtamente nella ghiaja l' anteriore chiuſa, la Ferſi-

ſina ripigliò la primiera pendenza, e forza di traſportare le materie attraverſo Pont' alto allora diſarmato a danno delle Campagne di Trento.

Ma ritornando alla ſtorica narrazione delle vicende della Serraglia di Pont' alto, la Città di Trento ſi vide poi coſtretta negli anni 1612., e 1613. di rifabbricarla: ciò che eſeguì ſenza contraſto veruno, non ſolamente nella ſua nuova erezione, ma nelle replicate reſtaurazioni, e ne' ſucceſſivi rialzamenti a maggiori altezze; di che ſi mantenne ſempre la Città di Trento in pacifico poſſeſſo non contraddetto mai, nè limitato da verun' altra vicina Comunità, molto meno da' ſudditi del Dominio Veneto. Codeſta Serraglia con varie alternative di riparazioni continuò a ſuſſiſtere dal 1612. fino al 1747.

Adunque nell' anno 1747. una ſtraordinaria piena della Ferſina roveſciò i ripari de' Pergineſi, ſi diffuſe nel lago di Caldonazzo, e conſeguentemente ancora nella Brenta, e nel tempo medeſimo atterrò la Serraglia vecchia di Pont' alto.

Nell' anno ſeguente 1748., cioè in tempo, nel quale non eſiſteva più la Chiuſa di Pont' alto, accadde una grandiſſima piena nella Brenta, la quale atterrò il famoſo Ponte di Baſſano, ed inondò le adjacenti Venete Campagne.

Solamente nell' anno 1749. il celebre Meccanico ancor vivente Bartolomeo Ferracina Suddito, e nazionale Veneto, chiamato da' Trentini, intrapreſe toſto ſu gli avanzi de' fondamenti della Serraglia già diſtrutta, la ſua riedificazione, la quale conduſſe a termine nell' anno 1752.

Or quì ſi rifletta che in tutti queſti anni, ne' quali il Ferracina ſi applicava alla riedificazione della Serraglia, e nella recente memoria de' danni fatti dalla Ferſina nel 1747., e nel 1748., a neſſuno de' popoli di Valſugana, di Pergine, o del Dominio Veneto ſorſe in mente il dubbio d' incolparne la Serraglia di Pont' alto, la quale, e per la diſtanza dove di 30. miglia, dove di 20., dove di 14. dal ſito delle rovine accadute, e per l' interpoſta precipitoſa caduta del torrente

rente non poteva ſtendere la ſua azione in quelle parti ſuperiori, com'era viſibile a tutti; e però il Ferracina per il corſo di sì lungo tempo, e con l'aſſiſtenza di varj operaj ſuoi compatriotti, e ſudditi Veneti, e con il tacito conſenſo della ſua Repubblica tranquillamente intrapreſe, e proſeguì fino al 1752. il ſuo lavoro degno di così accreditato Veneto Profeſſore.

Raccogliendo dunque il fin quì detto, conchiudo così. Dal 1537. fino al 1752., cioè nel corſo di più di due ſecoli, dacchè alla naturale precedente Serraglia del monte, poſcia ſpaccato, e profondato ſi è ſempre ſurrogata la chiuſa artifiziale, rinnovata, e rialzata in vari tempi, e ſegnatamente nel 1752., nel corſo, diſſi, di più di due ſecoli non ſi è udita giammai parola di oppoſizione da veruno, non ſi è rilevato da' confinanti il menomo ſoſpetto di loro danno, e ſi è laſciata la Città di Trento in pacifico poſſeſſo del ſuo naturale diritto di ripararſi in caſa ſua da' danni del torrente, e di reſtituire al medeſimo l'antico ſuo corſo ſoſtenuto una volta dal monte, ed ora dopo la ſua rovina ſoſtenuto dalla Serraglia.

Paſſo ora dal Fatto al Diritto, e dimoſtro la vanità delle recentiſſime oppoſizioni, quali io trovo regiſtrate ne' Ricorſi preſentati a varj Tribunali, e per fino all' Imperial Corte di Vienna. Tutte queſte oppoſizioni ſono fondate o in errori di fatto, o in errori di Maſſima; ma nelle controverſie popolari, e predominate dal volgo fa di meſtieri ribattere non meno le ſolide, che le frivole difficoltà ancora, le quali talvolta più ingombrano le teſte volgari.

In uno di queſti Ricorſi ſi dice che *nel* 1748. *la Serraglia di Pont' alto, ed il ſuo alzamento non ſolo valſe ad inondare Pergine, e Valſugana, ma a generare eziandio gonfiezza tale alla Brenta, che roveſciò a Baſſano quel celebre Ponte, ſconvolſe edifizj, ed allagò per meſi intieri le adjacenti Venete Campagne.*

Qual più ſtravagante errore di fatto vuolſi ſupporre in queſt'

quest'accusa! Fino dall'anno 1747. la Serraglia di Pont' alto era stata distrutta, come si è detto di sopra, e quando nel 1748. si gonfiò la Brenta a segno di atterrare il Ponte di Bassano, non eravi più la chiusa di Pont' alto, a cui potesse attribuirsi la colpa di tale gonfiamento. Soltanto nel 1749. s'intraprese dal Ferracina la riedificazione della Serraglia di Pont' alto; nè in quegli anni tanto prossimi alle narrate rovine della Brenta nessuno mosse al Ferracina, o a verun altro il frivolo dubbio, o di attribuirle alla Chiusa, che non esisteva, o di poterle attribuire, quand' anche si riedificasse, come fu effettuato nel 1752.

Lo stesso ridicoloso abuso di fallace discorso commetterebbe chi attribuisse le Rotte della Brenta succedute nel fine dell'anno passato, e nel principio del presente 1772., ed il conseguente allagamento del Territorio Padovano, chi attribuisse, dissi, o alla Serraglia, o al suo alzamento, che si va meditando in quest' anno, e tutt' ora rimane sospeso per la novissima, ed ingiusta controversia mossa da certuni in questi ultimi due anni. Tutti questi effetti di straordinarie Piene succedono in ogni Dominio per dove decorrono i torrenti; nè ragionevolmente possono attribuirsi a' Ripari, che ciascun popolo va facendo ne' proprj Paesi, o nel corso superiore, o nell' inferiore del torrente.

Si è opposto a' Trentini nel medesimo ricorso alla Imperial Corte di Vienna, che dal Ponte Imperiale di Pergine, sino allo sbocco del Chius, o sia Molino di Pergine il torrente Fersina dalla parte sinistra correrebbe pericolo di traboccare, e rovesciarsi tutto nel Lago di Caldonazzo, o nella Brenta, quando si volesse rialzare la Serraglia di Pont' alto per altre 10., e più pertiche; mentre il Torrente per tutto questo tratto alla sinistra non decorre incassato fra le montagne, ma sostenuto solamente da muraglie, ed arginature. Anzi aggiungono essere intenzione, e disegno de' medesimi Trentini col preteso rialzamento di volgere indietro il corso della Fersina, e ripiegarla tutta da quel fianco nel

Lago di Caldonazzo, e nella Brenta, o per la via del Canale de' Molini di Pergine, o per altri sfogatori.

Se io non trovassi scritta dagli Oppositori una falsità cotanto assurda, non mi sarei sognato giammai di rilevarla, e di darne lo scioglimento. Io la discorro sul fatto, e con un progresso piano pianissimo.

La distanza dalla Serraglia di Pont' alto sino al Ponte Imperiale di Pergine, dove comincia il torrente a non decorrere incassato fra le montagne, e dove dicono cominciarsi il pericolo di traboccamento dalla parte sinistra, questa distanza, dissi, è di 3112. pertiche.

La caduta totale del torrente da questo Ponte Imperiale sino alla Chiusa di Pont' alto è di piedi 460. 6.

Or quando si alzasse la Serraglia di Pont' alto per altre pertiche 10. circa; cioè per altri 60. piedi, resterebbero ancora 400. piedi di caduta dal Ponte Imperiale fino a Pont' alto. Con una cotanto prodigiosa caduta, chi può sognare ritardamento di corso, e rigurgito tale da far traboccare il torrente sotto Pergine dalla parte sinistra? Il rigurgito del nuovo alzamento delle 10. pertiche della Serraglia, o sia di 60. piedi, arriverebbe appena 80. pertiche sopra la Vallicella, e da questo sito sino al Ponte Imperiale di Pergine per la distanza di 2467. pertiche il torrente sarebbe esente d' ogni rigurgito, con la caduta libera di 400. piedi.

Procediamo innanzi, e vediamo se nell' ultimo tratto di questo sito, che dicesi pericoloso, cioè allo sbocco del Chius, ed al Molino di Pergine si possa temere qualche ombra di pericolo dall' alzamento della Chiusa.

La distanza della Serraglia dal Molino di Pergine è di pertiche 5243.

La totale caduta del torrente dal Molino di Pergine, o sia dallo sbocco del Chius sino alla sommità della presente Serraglia di Pont' alto è di piedi 847. 8.

Quando si rialzasse la detta Serraglia per altre pertiche

10.,

10., cioè per 60. piedi, ne resterebbero 787. piedi di caduta da questo sito a Pont' alto. In vista di così stravagante caduta, qual sarebbe quella dalla cima d' una montagna, chi può figurarsi rigurgito, e ritardo tale, da far salire il torrente a tanta altezza, che trabocchi dalle arginature, e si rovesci nel Lago di Caldonazzo, e nella Brenta? Un tale pericolo non si era mai sognato quando l' antica Serraglia era molto più alta della presente, e quando la naturale Chiusa del monte, prima del suo profondamento, era incomparabilmente più alta di qualsivoglia manofatta Chiusa fabbricata ne' tempi posteriori.

Ma quanto più falsa è l' altra parte della opposizione, con la quale dicono essere intenzione de' Trentini con tale alzamento di volgere indietro retrogrado il corso della Fersina, ed incamminarla tutta a decorrere da questo lato di Pergine al Lago di Caldonazzo? Per conseguire questo pazzo fine sarebbe d' uopo che la Serraglia di Pont' alto non solamente si alzasse all' orizzonte di Pergine per altri piedi 847. 8., ma molto più ancora per alquante altre centinaja di piedi, a fine di volgere in contraria parte la declività presente verso Pont' alto, e di dare corso retrogrado alla Fersina verso Pergine per la via di Caldonazzo in Brenta.

Di somiglianti paradossi, ed assurdi io non avrei fatta menzione giammai, se non gli avessi veduti registrati da' Contradditori ne' memoriali, i quali hanno recentemente presentati a' Supremi Tribunali.

Un' altra del pari ridicolosa opposizione movesi da altri ne' Ricorsi, e quasi che vogliano scoprire l' arcano più recondito delle intenzioni de' Trentini, dicono che con il preteso alzamento della Serraglia non altro abbiano per oggetto, che quello di far retrocedere la Fersina torrente torbido, e temporaneo verso il Lago di Caldonazzo, ma non già la Silla, ed il Rivo di Civettano, quali hanno sorgenti chiare, e perenni ancor nella state, e mantengono alla

Città di Trento per tutto l'anno gli edifizj necessarj alle arti, ed al sostentamento.

Chi ha fatto questo indovinamento si palesa pure per uomo troppo imperito del caso di che si tratta. La Silla, ed il Rivo di Civettano entrano nella Fersina alcune miglia al di sopra della Serraglia di Pont' alto, e con questo torrente si uniscono, e decorrono alla medesima Serraglia. Mi dicano gli Oppositori con quale artificio possa fabbricarsi la contraddetta Chiusa in modo che le acque di più rivi, e torrenti unite in un sol alveo, possano di nuovo separarsi dalla Chiusa, ed altre rispingersi all' insù per isviarle nel Lago di Caldonazzo, ed altre più chiare, e più utili farle decorrere all' ingiù per uso de' Molini di Trento, e d' altre macchine.

Dalle concordate livellazioni, e dalle cose dette risulta con ogni evidenza.

1. Che dal nuovo alzamento della Serraglia per altre 10. pertiche, o sia 60. piedi il rigurgito non si estende fuorchè per 645. pertiche dalla Serraglia fino poco sopra la Vallicella, ove finisce ogni rigurgito, e da questo sito fino al Ponte Imperiale di Pergine per la distanza di 2467. pertiche, come parimenti dal medesimo sito, e termine del rigurgito fino allo sbocco del Chius, o sia Mulino di Pergine per il tratto di 4025. pertiche la Fersina sarebbe esente d' ogni rigurgito dalla progettata alzata della Chiusa.

2. Che tutto quel tratto, che dicesi pericoloso della Fersina dal Ponte Imperiale fino allo sbocco del Chius, per essere sostenuto a sinistra da muraglie, ed arginature, tutto, dico, questo tratto non risente il minimo effetto di rigurgito, nè dalla presente Serraglia, nè dal suo meditato alzamento, ed in questa parte il Torrente decorre egualmente libero, e precipitoso, come correrebbe se a Pont' alto non vi fosse Serraglia di sorta alcuna.

3. Che alle Rotte accadute ne' Ripari della Fersina a Pergine negli anni antecedenti non può avere la minima

in-

influenza la Serraglia di Pont'alto se non quando si dimostri che il suo rigurgito, ed alzamento dell' acque dalla stessa Serraglia si stenda fino allo sbocco del Chius per 5243. pertiche; ciò che è impossibile.

Conchiudo essere ormai cosa assurda, e vergognosa, che contro la Serraglia, ed il suo alzamento si rinnovi la difficoltà del rigurgito, ed alzamento d'acque fino a Pergine, ed allo sbocco del Chius.

Diranno forse, che quantunque il suo rigurgito s' innoltri per poche centinaja di pertiche dalla Serraglia insù come si è dimostrato; almeno almeno da questo inferiore impedimento si ritarderebbe il corso della Fersina fino al Ponte Imperiale di Pergine, ed anche allo sbocco del Chius, e per questo ritardo si alzerebbe la Fersina a traboccare da' ripari di Pergine.

Rispondo che da quel punto ove termina il rigurgito, il torrente ripiglia la sua naturale velocità, come se non avesse inferiormente alcuna serraglia. La ragione è chiara; perchè il ritardo della velocità è un effetto dell' impedimento; e dove questo non si risente più dal torrente, la sua velocità, e scarico dell' acque, ed altezza restano immutabili.

L' opposizione alquanto più apparente si è quella, che da alcuni si deriva non già dal rigurgito dell' acque, ma dalla Teoria del corso de' fiumi, e dall' alzamento di fondo, che vi cagionano i Sostegni, e le Chiuse. Dicono questi essere massima certa, e costante tra gli Idrostatici, che qualsisia sostegno, che interrompa il corso d' un fiume, o torrente, obbliga il medesimo a formarsi sul suo fondo con l' alzamento un' altra nuova cadente somigliante alla prima, con la quale il suo fondo si ristabilisca la primiera cadente fino alla sua prima vera origine, ovvero fino ad altra origine equivalente, cioè fino ad altro sostegno, che s' incontri o artificiale, o naturale.

La ragione sì è, perchè la natura di qualsisia fiume è im-

è immutabile nelle ſue leggi di pendenza appropriata alla quantità dell' acque, e delle materie, che ſeco mena. E ſe da un ſoſtegno inferiore queſta viene alterata, il fiume con l' alzamento del ſuo fondo ſuperiore ſino alla origine vera, od equivalente ſe la reſtituiſce con diſtribuirſi per tutta la lunghiſſima linea del ſuo letto, o concava, o conveſſa, o cicloidale che ſiaſi, o compoſta da molte curve, l' alzamento del fondo inferiore cagionato dal ſoſtegno.

Da queſta Dottrina dicono che ſi deriverebbe, che dal progettato rialzamento della Serraglia di Pont' alto ſi doveſſe proporzionalmente rialzare tutto il letto ſuperiore della Ferſina, anche nel tratto di Pergine arginato per 170. pertiche, e ſoſtenuto da muraglie, dove preſentemente il ſuo fondo è piedi 6. più alto delle laterali Campagne a ſiniſtra; e per conſeguenza le piene del torrente non ſarebbero più contenute da queſte muraglie con pericolo di ſviarſi nel Lago di Caldonazzo, e nella Brenta.

Riſpondo che nella ſua generalità la dottrina è veriſſima, ma che falſa ſi è la ſua applicazione al caſo preſente della Ferſina.

Il teorema degli Idroſtatici riſtringe queſt' effetto di alzamento di fondo al primo incontro di qualche altro o artifiziale, o naturale ſoſtegno, dal quale il fiume abbia un' altra origine di corſo; e però oltre queſto termine non ſi propaga l' effetto del primo anteriore ſoſtegno.

Dico adunque che dalla Chiuſa di Pont' alto fino al Mulino di Civezzano per il tratto di pertiche 1382. il torrente tutto decorre incaſſato fra' monti, e con una caduta totale di piedi 201. Tutto queſto tratto del ſuo alveo è il più anguſto, ed ingombrato da macigni di ſmiſurata grandezza, i quali in molti luoghi attraverſano il Letto del torrente, e vi fanno varj ben alti ſoſtegni all' acque, come ho diligentemente oſſervato in viſita, e vi moltiplicano le caſcate dalla loro altezza maſſimamente in tempo di piena. Ciò che ſi oſſerva particolarmente nel ſito denominato il

Bu-

Buso del Verme in poca distanza da' Mulini di Civezzano.

Ciò supposto, secondo la dottrina de' medesimi Idrostatici l' effetto d'alzamento di fondo cagionato dalla prima Chiusa di Pont' alto, e dal suo rialzamento non può oltrepassare i limiti di tanti moltiplicati sostegni naturali, che s' incontrano nel Torrente in questo suo lungo tratto di pertiche 1382. fino a' Mulini di Civezzano; e quì è dove finisce la teoria tutta di un tale alzamento di fondo, nè può avere più luogo oltre il Ponte Imperiale di Pergine, e nel tratto delle 170. pertiche arginato, e sostenuto dalle muraglie dalla parte sinistra, dove il fondo è piedi 6. più alto delle Campagne parimenti a sinistra: codesto fondo non potrà mai essere alterato dalla Chiusa di Pont'alto, e dal meditato suo rialzamento, e resterà sempre nell' antichissimo suo stato, per quanto concerne la detta Serraglia.

Al Mulino di Civezzano s' aggiunge la grande caduta del Mulino di Pergine distante, come ho detto, pertiche 5243. dalla Serraglia di Pont' alto; s' aggiunge il Mulino di Canezza, ed altri Mulini. Tutte queste grandi cadute interrompono l' uniforme cadente della Fersina, e non permettono che l' alzamento di fondo fattosi sotto la Chiusa di Pont' alto, in poca distanza dalla medesima possa più oltre propagarsi a maggiore distanza. Egli è adunque manifesto che la teoria dell' alzamento della cadente de' fiumi per cagione di qualche inferiore chiusa non è applicabile al caso nostro, se non a certo limite dell' incontro di altri sostegni, o cascate, le quali formano altra nuova origine equivalente del fiume; e che il Teorema sarebbe applicabile soltanto a quella parte di fiume, quale quì non abbiamo, dove il suo corso, e la sua cadente fosse equabilmente continuata, e non interrotta fino alla vera sua origine.

Ma fingiamo che il corso della Fersina non sia giammai interrotto. Per decidere che l' alzamento della Serraglia di Pont' alto sia per fare un alzamento notabile del fondo del-

della Ferſina, o nella Valle di Mala, o nel tratto arginato di Pergine, anche in queſta per altro falſa ſuppoſizione d' un corſo continuato, e non interrotto, conviene riflettere alla diſtanza della Serraglia, ed alla pendenza del torrente in tanta diſtanza. Da queſte due conſiderazioni può riſultare che il Teorema ſia vero in aſtratto, e per così dire geometricamente, d'un qualche alzamento del fondo ſuperiore ne' luoghi indicati, ma che un tale alzamento ſia indiſcernibile, e fiſicamente nullo; ciò che brevemente ho accennato nel mio parere dato l' anno paſſato in occaſione del mio paſſaggio per Trento, e l' ho dimoſtrato con queſto ſempliciſſimo progreſſo, che da ogn' uno può intenderſi.

1. Dal ſito della preſente Serraglia fino alla Valle di Mala la pendenza totale è di pertiche *163.*, cioè piedi *978*. La diſtanza è di pertiche 5728. Supponiamo che la cadente della Ferſina ſia equabilmente continuata fino alla Valle di Mala, e ſupponiamo che l' alzamento del fondo cagionato dalla nuova altezza di pertiche 10., cioè di *60.* piedi data alla Chiuſa, ſi eſtenda ſoltanto, e ſi ripartiſca per tutto queſto così grande tratto gradatamente, e come ſuol farſi, in modo che il maſſimo alzamento di fondo ſi faccia in vicinanza della Chiuſa, e ſempre minore, e minore in maggiore diſtanza, come appunto richiede il ſucceſſivo, e continuato progreſſo della cadente dell' alveo fino alla totale ſua caduta di *978*. piedi. Egli è manifeſto che il nuovo alzamento del letto per cagione della Chiuſa in diſtanza di 1000. pertiche diverrebbe poco ſenſibile, in diſtanza di 2000. pertiche pochiſſimo ſenſibile, in diſtanza di 3000. pertiche indiſcernibile, ed in diſtanza di 5728. pertiche ſino alla Valle di Mala un tale alzamento di fondo potrà dirſi bensì geometricamente qualche coſa, ma fiſicamente nullo.

Sebbene queſta conſiderazione è ancora troppo limitata. Imperocchè nella ſuppoſizione del Teorema, e della continuata uniforme cadente fino all' origine vera, l' alzamen-

mento delle 10. pertiche circa cagionato dall' altezza nuova della Chiusa si stende e si distribuisce per altre 6000. pertiche fin all' origine della Fersina, cioè al Laghetto di Nardemol. Onde tutto l' alzamento della Serraglia in questa seconda supposizione dovrebbe ripartirsi per 11728. pertiche; con questa legge che il maggiore sensibile alzamento si faccia in vicinanza della Chiusa, ed in poca distanza d' un qualche centinajo di pertiche dalla medesima, ed il restante minore alzamento si ripartisca per 11000. pertiche almeno, con alzamenti sempre minori, ed indiscernibili fino alla sorgente.

Dico adunque che ancora in questa supposizione non applicabile alla Fersina il successivo alzamento del suo fondo fino alla Valle di Mala, ed a tutto il territorio della Comunità di Pergine sarebbe veramente insensibile, e quasi nullo, nè potrebbe recare a que' Territorj il menomo pregiudizio del temuto rigurgito, o traboccamento al Lago di Caldonazzo.

Ho voluto nell' una, e nell' altra supposizione porre in giusta veduta la presente teoria idrostatica, per disarmare quelli, che ne fanno abuso in questa popolare controversia.

Ma che vuol dire, replicano altri, che il fondo della Fersina si va alzando visibilmente in alcuni tratti?

Rispondo che questo accidente non ha veruna connessione con la Chiusa di Pont' alto, nè con il progettato alzamento suo. Dopo l' infelice epoca del taglio de' boschi sulle montagne, e della coltura introdottavi, il dirupamento delle medesime a pregiudicio de' Fiumi, e de' Torrenti, è cresciuto a segno in ogni Paese, che s' alzano tutti i Letti de' medesimi, e più facilmente vi traboccano; onde si va perdendo la coltura de' piani per trasportarla importunamente su' monti. E così ora accade alla Fersina; tutti i monti, che scendono a questo torrente spogliati da ogni naturale ritegno di piante, e di cespugli, ed erbaggi, si sciolgono, e scorrono con le acque piovane nel Letto del tor-

rente, e vi portano tanta quantità di materie, che la rapidità, e la copia delle piene non può sempre con la stessa proporzione trasportarle, e mantenersi costantemente scavato il letto. Se a questo gravissimo disordine si possa ormai più dare rimedio io nol saprei dire, nè ciò s'appartiene all' esame presente della Serraglia di Pont' alto.

Quindi tornando al primiero fondamento del Fatto, e del Diritto, dico, che quando il monte, prima della sua rovina, e profondamento, faceva le veci d'un ben più alto sostegno al sito denominato Pont' alto; quando il Torrente quivi per tanti secoli venne sostenuto ad un' altezza incomparabilmente maggiore, dico che per tutto ciò non fece alcuno di que' mali, che ora si presagiscono; non alzò il fondo della Fersina nella Valle di Pergine, sicchè traboccasse da' suoi ripari; non obbligò il fiume a correre retrogrado, e rovesciarsi nel Lago di Caldonazzo a danno della Brenta; e cose simili. Anzi dopo la rovina del natural sostegno del monte la costante tradizione de' popoli che da quello nulla di male n' era provenuto ne' tempi anteriori, diede coraggio a' medesimi di nulla temere dalla nuova costruzione, e sostituzione della Serraglia artifiziale, che immediatamente vi fecero, e per due secoli riedificarono più volte.

Oppongono altri, che il vantaggio, che sperasi da' Trentini dall' alzamento di questa Serraglia, sarà sempre di corta durata, com' è avvenuto, e di esito incerto, e però compassionando codesto incessante loro dispendio consigliano la Città di Trento a rivolgere piuttosto il corso della Fersina verso Villazzano, e con altra nuova inalveazione condurla ad isboccare più felicemente nell' Adige.

Una tale opposizione confonde più cose, e più questioni, le quali quì voglionsi diligentemente separare. Intorno al rialzamento della Serraglia di Pont' alto due sono le quistioni; l' una della sua utilità, l' altra del diritto. Quanto alla prima quistione, questa deve decidersi da' Trentini in

Ca-

Casa loro; nè verun altro estraneo può ingerirsi in quello che concerne i loro interessi, i loro vantaggi. E quì bastar deve la riflessione che dopo la rovina, e profondamento del monte a Pont' alto la surrogazione d' altra nuova Serraglia manofatta, in confronto di molt' altri progetti, è sempre stata preferita per due secoli dal comun senso de' Signori Trentini, e degli stranieri Periti, come un rimedio più adattato alla situazione, e alle circostanze della Città, la quale a fronte di così furioso nemico può sperare soltanto tregua, ma non mai pace; e però col rifacimento di questi sostegni ripiglia fiato, per ottenere almeno, che nell' intervallo della loro durata s' impedisca il trascorrimento delle nuove materie nell' alveo inferiore della Fersina, e che in questo frattempo si vada svotando dall' ammasso delle vecchie materie, ed abbassando l' alveo stesso inferiore. Con queste alternative la Città di Trento si è preservata dal totale eccidio, che le avrebbe recato il torrente, quando fosse lasciato in sua balìa; e con questi mezzi medesimi pensa di preservarsi in avvenire. Nè ricusa altri progetti riputati migliori, quando però il rimedio non sia peggiore del male, ed il dispendio dell' esecuzione non riesca di maggior aggravio di quello, che possa derivarsi dal torrente medesimo; e quando in oltre il progetto della nuova inalveazione non sia soggetto a' medesimi danni di riempimento, e di continue spese di moltiplicati ripari. Rimetto adunque la decisione del miglior partito, e della prima quistione al Magistrato Consolare di Trento, il quale dalle passate sperienze è meglio ammaestrato di qualunque Teorico Idrostatico di tutto quello, che convenga al pubblico bene, ed alle forze sue.

La seconda quistione, la quale devesi separare dalla prima, si è quella del Diritto di alzare la Serraglia di Pont' alto, quando voglia, e come le torni più comodo, senza chiederne la licenza a' Confinanti Veneti, o a' popoli di Valsugana, e di Pergine. E quì io dico, che quanto alla

Serraglia di Pont' alto, un tale diritto non è mai ſtato contraſtato per due ſecoli alla Città di Trento; e queſta è la prima volta, in cui ſi move queſta frivola quiſtione, forſe per fazione, o per inganno d' alcuni, come ſempre accade in tutte le popolari controverſie.

Ripigliano però alcuni Oppoſitori eſſere almeno giuſtiſſima coſa, che ogni volta che ſi vuole por mano al riſarcimento, o al rifacimento della Serraglia, ſi odano i Vicini, ed i Confinanti per liberarli da qualche appreſo timore.

Al che riſpondo che queſta gentilezza, o grazioſa condiſcendenza ſotto preteſto di buona corriſpondenza ſarebbe la più dura ſervitù, alla quale ſi ſoggetterebbe la Città di Trento, contro il ſuo libero, ed indipendente diritto praticato per dugent' anni, come ho dimoſtrato, di fabbricarſi a ſuo piacimento li ſuoi ripari nel ſuo medeſimo Territorio, contro la ferocia della Ferſina. E giacchè queſta noviſſima quiſtione del Diritto è devoluta al giuſtiſſimo Tribunale della Imperial Corte, ſi ſupplica umilmente la medeſima a voler togliere con una finale ſentenza dalla Città, e Principato di Trento quelle catene, con le quali la prima volta gli eſteri confinanti ſi ſono sforzati di pregiudicare alla ſua libertà.

Un ſegnalato eſempio di quell' alta Protezione della quale ſi è ſempre degnata S. M. d' eſſere liberale alla Città, e Principato di Trento, ne abbiamo in queſto medeſimo ſecolo, ed in un altro caſo in tutte le circoſtanze ſomigliantiſſimo al preſente, contro gli attentati degli Stranieri Confinanti. Eraſi progettato da' Sigg. Tiroleſi, e Trentini di raddirizzare con alquanti taglj le tortuoſità dell' Adige, e di arginarlo non meno per impedire i ſuoi traboccamenti, ed eſpanſioni ſu' piani delle Campagne, che per renderlo navigabile con vantaggio immenſo di tutto il Tirolo. A queſta deliberazione oppoſero li Sigg. Veneti il danno, che loro ne veniva da tale raddirizzamento, ed arginatu-

ra,

ra, per la maggior quantità d'acque, e velocità, con cui si sarebbero scaricate le Piene dell'Adige nel loro dominio; e per tale ragione l'Ambasciadore Veneto presso la Corte di Vienna ne richiese la sospensione. Fu tosto spedito dalla Corte il Sig. Generale, e celebre Ingegnere de Bohn per esaminare sul posto i motivi addotti dal Sig. Ambasciatore Veneto contro il raddirizzamento dell'Adige, e dopo averli rifiutati ad uno ad uno, conchiude con una Massima generale; che un fiume, che passa da uno Stato all'altro, è bensì comune a molti Dominj; ma ciò non toglie che ciascun dominio non possa prevalersi del fiume, come più gli aggrada, adoperando tutti que' mezzi, i quali sono creduti più opportuni, o per divertire le inondazioni, o per promuovere la navigazione; e tutto ciò, senza avere alcuna dipendenza dal Paese superiore od inferiore; altrimenti, dic' egli per modo d'esempio, se mai i Boemi volessero rettificare il corso dell'Elba, dovrebbero ricorrere per averne la licenza, al Sassone, al Prusso, all' Amburghese, ed a tant' altri. Ciò che nessuno ammette. Così egli.

La medesima massima di giusto regolamento e con gli Esteri, e con i Domestici sarà quella, che porrà fine alla novità della presente controversia, la quale può dirsi terminata, quanto alla ragione, ma quanto a' pretesti, ed alle fazioni, sarebbe eterna.

Rimane per ultimo che si odano li Sigg. Perginesi, dove hanno ragione di querelarsi, e di chiedere soccorso a' loro mali. Pur troppo i più avveduti confessano, che la fatal unica origine dell' alzamento del fondo della Fersina procede dal discioglimento de' loro monti spogliati dagli antichi boschi per avarizia de' privati Possessori. Pur troppo sperimentano le spese incessanti ne' loro ripari, le quali diverranno sempre maggiori per il medesimo universale disordine, che verrà sempre più crescendo. Eglino già prevedono che una sola Comunità non potrà più sostenere questo continuato dispendio, e che finalmente per impotenza sarà

co-

costretta ad abbandonare i ripari, ed a lasciar correre il torrente a suo talento; e però giustamente chiede il soccorso d'altri ancora, ed il riparto delle esorbitanti spese con altre Comunità Confinanti.

A questa giustissima dimanda io rispondo con la regola generale di ragione, e del *cui bono*. Tutti que' Confinanti, e Territorj, a' quali i ripari de' Perginesi sono di necessaria difesa, tutti entrano a parte di questo carico. Ma fra questi non vi entrano certamente i Trentini, a danno de' quali con questi moltiplicati ripari si mantiene l'antico corso della Fersina a Trento; quale corso essi per altro non ricusano. Parimente da questa legge del *cui bono* nè meno i Perginesi medesimi vengono compresi intieramente; giacchè sarebbe un problema, se più giovasse a' Perginesi il permettere la diversione del torrente inferiormente al loro Borgo, dove altre volte si è fatta, che il sostenerne il primiero corso con ispesa superiore alle loro forze. Sarebbe per essi un problema da risolversi, se il riempimento delle vaste loro paludi del Lago di Caldonazzo, la grande estensione delle terre di nuovo acquisto, il risanamento dell' aria, il sollievo delle spese, fosse a' medesimi d' un vantaggio preponderante alla difesa di pochissimi campi, e prati da quella parte.

Ma certamente quelli, i quali dalla legge del *cui bono*, e dalla legge della propria difesa sarebbero obbligati a sostenere il carico maggiore di questi ripari, sono i Confinanti Veneti lungo la Brenta, a' quali si toglie lo scarico, che sempre si minaccia dalla Fersina, nel Lago di Caldonazzo, a danno del Territorio Padovano. Questi adunque già Confederati co' Perginesi nello stesso fine di pubblica utilità si colleghino ancora con essi ne' mezzi di mantenerla, e di accrescere la forza di questi ripari, e di allontanare anche a loro spese l'irruzione della Fersina negli Stati Veneti. Il carico della comune difesa non può dirsi a buona equità appoggiato a' soli Perginesi. Fin ora lo hanno soste-

nu-

nuto, perchè lo ſtato del fiume permetteva alle loro piccole forze il frenarlo. Ora però che il dirupamento de' monti per il taglio de' boſchi, ed il rialzamento del ſuo fondo richiede ſpeſe, e forze maggiori, o ſaranno coſtretti i Pergineſi ſoli a laſciarlo decorrere, dove la naturale coſtituzione del fiume adeſſo lo porta; ovvero con le ſpeſe unite de' Sigg. Veneti Confinanti ſi forzeranno di mantenerlo nel corſo primiero con ripari ſempre più vigoroſi.

Trento 16. Agoſto 1772.

Antonio Lecchi della Comp. di Gesù
Matematico delle LL. MM. II.

ME-

MEMORIA TERZA

Concernente le riparazioni del fiume Lubiana nella Carniola.

A SUA ALTEZZA

IL SIGNOR PRINCIPE DI KAUNITZ.

UBbidiſco a' veneratiſſimi comandamenti delle LL. MM. II., e di Voſtra Altezza, cui umilio codeſte mie brevi conſiderazioni intorno al Progetto di riparare il Territorio di Lubiana dalle inondazioni del ſuo fiume. Ho lette le informazioni de' tre egregj Profeſſori, ed ho rilevato l'accurato diſegno del dottiſſimo P. Gruber; e per quanto ho potuto, mi ſono poſto al Fatto. Egli è vero che l'iſpezione locale, maſſimamente in materia di fiumi, è quella ſola, che ſcuopre all' Architetto tutte le più minute, e più intereſſanti circoſtanze, dalle quali talvolta dipendono i veri provvedimenti, o almeno le ultime determinazioni di miſure, di calcoli, d'oſſervazioni, e di prove, che danno fermezza ad ogni ben corredato progetto in tutte le ſue parti. Ma giacchè non poſſo far uſo di tutti que' lumi, che mi verrebbero dalla Viſita oculare, farò buon uſo di quelle maſſime certe Idroſtatiche, le quali unite alle informazioni ſomminiſtratemi, mi apriranno la via a poter riſolvere con ſicurezza il propoſto problema. Frattanto io mi fo ad eſporre 1. Lo ſtato preſente del fiume Lubiana, come mi viene riferito dalle informazioni. 2. Paſſo poi all' origine delle inondazioni, ed a quel vero, e ſicuro rimedio, che a me ne pare. 3. Finalmente verrò a decidere, ſe la diverſione progettata del fiume Lubia-

biana nel ſito indicato del Schlozberg ſia mezzo certo all' aſciugamento delle paludi.

Milano 27. Febbrajo 1771.

Divotiſs. ed Obbligatiſs. Servitore
Antonio Lecchi della Comp. di Gesù.

ARTICOLO I.

Stato del fiume Lubiana, ed origine delle inondazioni.

NElla ſua accurata informazione racconta il P. Gruber che l'origine di queſto fiume non è molto lontana da Lubiano *Superiore*, e che le ſue acque ſono già in quella vicinanza aſſai copioſe. Da Lubiano Superiore fino alla Città, dice egli che ſcorre la Lubiana ſopra un fondo quaſi orizzontale; di modo che, quando le acque ſono baſſe, la declività non oltrepaſſa i 2. piedi, 10. once, 1. linea in tutta la eſtenſione di 11300. Teſe, e però il ſuo movimento è così tardo, che un galleggiante in un minuto di tempo viene traſportato per il ſolo ſpazio di 5. piedi. Il fiume poi ſi mantiene quaſi in una uniforme altezza di 3. teſe, 3. piedi fino alla Città, nello ſtato d'acque baſſe, e da due lati riceve varie acque correnti.

Se ſi paragona poi il fiume in queſto tratto al circoſtante terreno, riferiſce egli che le due ſponde, o rive ſono qualche poco più elevate del terreno vicino, ma con molta diſuguaglianza; perchè ne' ſiti più baſſi la ſommità delle ſponde ſupera di 2., 3., ed anche 4. piedi il livello dell' acqua. Ma dietro le rive il terreno talmente ſi va abbaſſando, che, eziandio nello ſtato di ſcarſezza d'acque, il livello del terreno rieſce di poche once ſuperiore alla ſuperficie del fiume.

Le altezze delle ſue piene ſono da 7. in 8. piedi; e nello ſtato di creſcimento inonda ſempre i contorni vicini fino all' altezza di 5., o 6. piedi. La larghezza della Lubiana è a un di preſſo di 30. Teſe, poco più, o poco meno.

Queſto è lo ſtato del fiume ſino alla Città, quale ci rappreſenta il P. Gruber per il tratto di 11300. Teſe; dove ſi vede il difetto notabiliſſimo di caduta. Ma dal principio della Città fino alla Caſa del Barone Codeli ſi fa una ſtraordinaria variazione di pendenza, quale avrebbe il fiume con una caduta di 26. piedi fino al di ſotto dell' armatura, o ſia ſoſtegno de' Molini, ſe queſta grande declività diſteſa in poco tratto di 1200. Teſe non foſſe quaſi totalmente impedita da due grandi Traverſe. La prima è quella del Raſtello della Dogana, la quale attraverſa tutto il fiume ſotto la Città, e ferma le arene, le quali in copia ſono portate dal Torrente Gradaſza, che sbocca alquanto più verſo la Città, e quivi vi alza que' mucchj altiſſimi, i quali con maraviglia ho oſſervati nel Profilo del diſegno, e fanno barriera al libero corſo del fiume. Il ſecondo più valido, ed alto ſoſtegno è quello, che addimandano *l' Armatura de' Molini*, il quale toglie tutta la precedente caduta al fiume per trasferirla al di ſotto ad uſo del roteggio de' medeſimi Molini. Da queſti due artifiziali impedimenti il fiume è poſto in tale rigurgito, che non può decorrere in piena, ſe non dopo che ha ſormontati queſti oſtacoli. Onde le piene ſuperiormente vi fanno poi quegli alzamenti, e traboccamenti, a' quali ora ſi cerca il rimedio.

AR-

ARTICOLO II.

Del rimedio alle inondazioni di Lubiana.

RIconofciuta l'origine delle inondazioni del fiume, il provvedimento il più facile, il più naturale, ed economico, e che deve efeguirfi, non dalle zappe de' giornalieri, ma dalle forze del fiume, fi è quello di togliere affatto li due anzidetti foftegni, e di reftituire al fiume tutta la grande fua caduta di 28. piedi, 10. once, ed 1. linea da Lubiano fuperiore fino al di fotto dell' armatura, o fia foftegno de' Molini. Imperocchè la velocità nelle parti fuperiori divenuta incomparabilmente maggiore, renderebbe tolto notabilmente più baffe di pelo le piene fteffe, e la forza dell' acque fi farebbe in progreffo fempre più idonea a diffipare le fabbie, ad ifcavare il fondo di alquanti piedi, e ad obbligare il fiume a decorrere incaffato fotto il livello degli adjacenti terreni, con diftribuirfi nel tratto fuperiore parte di quella ecceffiva pendenza, che il fiume ha di 26. piedi in poco tratto dalla Città fino alla detta Cafa del Barone Codeli, fituata al di fotto de' Molini. Vero è però che tutto quefto fcavamento di fondo, e ripartimento di proporzionale pendenza non fi farebbe quafi per falto, e con un inftantaneo paffaggio, ma, come fempre opera la natura, con progreffo di tempo, più, o meno, fecondo il favore delle piene, più, o meno frequenti, ed operanti.

Ed acciocchè più pofatamente fi comprenda quale, e quanto abbaffamento d' acque (ciò, che per mancanza de' Dati non può fottoporfi ad efatto calcolo) fi farebbe nel tratto fuperiore foggetto a' traboccamenti, bafta il riflettere che due fono le caufe potentiffime, le quali concorrono a mantenere coftantemente le acque d' un fiume in moderata altezza. La prima è la velocità, la quale, quant' è maggiore,

re, fa minore altezza. La feconda è il confeguente abbaffamento del fuo fondo fino a quel termine, al quale può giungere l'azione più viva dell'acque, e della corrente nel trafporto delle materie, e nello fcavamento. Quando fi congiungano nello fteffo fiume codefti due effetti di doppio abbaffamento, tutto il fiume anche in piena s'incaffa fotterra, e fi abbaffa di molti piedi fotto il livello de' circoftanti terreni, fenza poter mai più, per qualfivoglia efcrefcenza, formontare le fponde, e le arginature, e trafcorrere ne' campi. Un tale maravigliofo effetto ho io fperimentato più volte nell'inalveazione de' fiumi, con togliere al loro corfo gli oftacoli tutti, e con accrefcere a' medefimi la caduta, e l'azione; e fegnatamente nell'inalveazione di Reno, e del Po di Primaro nella Legazione di Ferrara, e di Bologna.

In fomma tutti i provvedimenti de' fiumi, e delle loro inondazioni niente è ficuro, niente è coftante, che non fia fondato nella natura dell' acque medefime, e del loro corfo libero, e per quanto fi penfi, e fi ftudj, o di far diverfioni, o di fpazzare il fondo dagli interrimenti, tutto farà fempre vano, come dimoftrerò in feguito; perchè durante l'origine delle inondazioni, l'effetto farà fempre il medefimo; e l'origine appunto è quella che defcrive nella fua informazione il P. Gruber in quefti termini. *La Lubiana dunque deve confiderarfi come un lago, che deve alzarfi, quanto è alto l'argine, e non può fcorrere, fe non dopo fuperato l'argine.* Per nome d' *argine* intende egli il foftegno delle fabbie preffo il Raftello, e la chiufa del Molino. Or chi non vede che tutto quefto alzamento d'acque nel tratto fuperiore è un alzamento di rigurgito, un alzamento artifiziale originato da' detti foftegni, i quali fanno argine al corfo del fiume, e dalla loro fommità ftendono la linea orizzontale del rigurgito per il tratto di 12500. Tefe, da' Molini fino a Lubiano fuperiore; nel qual tratto, effendo impedita la velocità dell' acque nelle parti fue inferiori, le materie tutte di fabbia, di terra, di ghiaja trafportate dal

fiu-

fiume, quivi si fermano continuamente per difetto di forza di farle scorrere più oltre; e per conseguenza il fondo del fiume si va alzando in ogni piena, fino a perdersi il letto, e formarsi *come un lago*, giusta la espressione del P. Gruber?

Fingiam ora che immediatamente si tolgano gli impedimenti tutti, e che al fiume diasi una caduta di 28. piedi intieramente libera, della quale esso è capace, da Lubiano Superiore, fino al di sotto de' Molini; dico che l' altezza delle piene poste in tanto maggiore movimento si spianerebbe di alquanti piedi sotto la presente linea del rigurgito; dico che nel progresso di due anni più, o meno si abbasserebbe tutto quel fondo posticcio, e si disporrebbe in una cadente uniforme, molto più al di sotto del livello delle circostanti campagne, le quali per questo doppio abbassamento non sarebbero giammai sormontate.

In questo parere convengono concordemente ancora i tre illustri Professori, il Sig. Breguin, il Sig. Marcj, ed il Sig. De Hübert, nelle loro ben fondate informazioni, le quali mi sono state trasmesse. Il primo apertamente dice che per asciugare tutte le paludi è di necessità indispensabile che si tolga il *Rastello della Dogana*; e quanto al Molino, per combinare in qualche modo il vantaggio privato col pubblico bene, si persuade egli che basterebbe ridurre l' altezza del sostegno, o sia scaricatore a soli piedi *6.*, introducendovi in quella vece una chiusa con altrettanti vani, o siano porte, quante ne richiederebbe il volume delle grandi acque da scaricarvisi in occasione di piene. Con questo provvedimento, dic' egli, una gran parte di questo fiume da se si farebbe il rimedio alle sue inondazioni. Imperocchè nel tempo delle piene, queste, dalla Città fin presso allo scaricatore, acquisterebbero più di 30. pollici di celerità per ogni secondo, ed almeno 24. al disopra della Città. Con questa grande velocità le acque non si alzerebbero che 4. piedi circa; e quindi per poco che parimenti si al-

alzassero le arginature nelle parti necessarie, le praterie non sarebbero inondate giammai. Fin quì il già nominato Professore.

Nel medesimo sentimento ricade il parere dell' egregio Sig. Abate Marcj in questi termini. Ma quale ostacolo vieta, dic'egli, che non si possa dare al fiume la competente velocità? Massimamente che da Lubiano superiore fino al di sotto dell' armatura vi è una pendenza di 28. piedi, 10. once, ed 1. linea. Adunque se la mentovata armatura si tenesse più bassa a soli 6. piedi d' altezza, quanto bastasse a mettere in moto i Molini, tuttavia vi rimarrebbe da Lubiano Superiore fino all' armatura per una estensione di 12500. Tese una pendenza di piedi 22. 10. 1., cioè di 2. once, 2 $\frac{1}{3}$ di linea per ogni 100. Tese. Codesta pendenza potrebbe dare al fiume nel suo primo letto una tale velocità, e forza, che con questa sola, ovvero al più con l' ajuto d'un tenue travaglio potesse abbassare molto al di sotto della linea MN le banche di sabbia. Fin quì il dotto Professore.

Confesso che io non sono alieno dal progetto del semplice abbassamento della chiusa ridotta alla sola altezza di piedi 6.; anzi mi pare il loro ragionamento assai verosimile, ed ingegnoso. Ma rifletto che questo partito sarebbe arrischiato, ed incerto, quando fosse posto in opera immediatamente, e prima d' avere data al fiume tutta la pendenza di 28. piedi, e d'averne già conseguito l' effetto. Imperocchè noi quì ci troviamo in un affare, nel quale ci mancano i Dati certi, con i quali, come si pratica ne' predicimenti delle Eclissi, così ancor quì predire si possano indubitatamente i gradi dell' abbassamento delle piene a tenore della depressione della chiusa, la quale tuttavia sarebbe di grande ostacolo al corso dell' acque, ed allo scarico delle arene. E giacchè il primario fine si è l' asciugamento delle paludi, mi pare preferibile il consiglio di conseguire prima un tale effetto con ogni sicurezza, cioè con la demo-

li-

lizione totale dello ſcaricatore, e del Molino; e dopo il lume del fatto, e dell' eſperimento favorevole, ſi potrebbe più fondatamente conſultare ſe vi poſſa aver luogo una chiuſa più baſſa con le porte da aprirſi, e chiuderſi ad uſo del Molino, e dello sfogo delle piene, come viene praticato in molti fiumi della noſtra Italia.

Le ragioni, che mi muovono a così diſcorrere ſono le ſeguenti. Egli è indubitato che per le prime volte noi abbiamo biſogno di far valere tutta la maſſima caduta di 28. piedi per operare un effetto così grande del traſporto di tante arene ammaſſate, e per operarlo ſenza le braccia degli uomini, ma con le ſole forze del fiume poſte nella più vigoroſa azione in tanta eſtenſione di 12500. Teſe. Anzi per vederne compito il periodo di tutta la eſcavazione nella ſerie di ſoli due, o tre anni, abbiam biſogno dell' applicazione inceſſante di tutta quella forza del fiume, che naſce dalla intiera, e niente impedita caduta di 28. piedi.

E quì torno a ripetere quello, che ho accennato di ſopra, e che negli affari d' acque dee ſempre ben ponderarſi, cioè, che la natura de' fiumi non trapaſſa mai per ſalto da uno ſtato all' altro, ma vi ſi va preparando per tutti i gradi intermedj, e di tempo, e di ſucceſſiva azione. L' effetto, che ci abbiamo propoſto con la demolizione del Mulino, ſi è lo ſcavamento, e la nuova inalveazione del fiume, ſicchè decorra per molti piedi ſotto il livello delle campagne, traſportando anche nel tratto di Lubiano Superiore, e quivi diſtribuendoſi gran parte di quella cadente, che in grazia del ſoſtegno de' Mulini quaſi tutta ſi riduce al di ſotto.

Nelle prime piene un tale effetto avrà principio in vicinanza della maſſima caduta libera preſſo il Mulino diſtrutto. Quivi per alquante centinaja di Teſe ſi farebbe un forte, e profondo diſtaccamento de' banchi ſuperiori di arene. Traſportato poi allo in ſu lo ſcavamento del fondo, ſi facilita all' acque nelle ſeguenti piene il ſucceſſivo profondamento

mento ad una molto maggiore estensione; e così di mano in mano che va crescendo la cadente, si cresce forza al fiume per stenderne l'effetto a migliaja di Tese, finoattanto che arriverebbe a risentirsene la parte più remota di Lubiano Superiore, che sarebbe l'ultimo termine di questo segreto lavoro del fiume, dopo la distruzione de' Mulini.

Ma ciò non basta. Fa di mestieri che diasi il suo tempo al fiume per *stabilirsi* poi constantemente il suo fondo. Chiamano gli Idrostatici fondo *stabilito* del fiume quello, il quale, nè si alza più con gli interrimenti, nè si abbassa più con ulteriore profondamento. A questo stato di fondo *stabilito* giunge il fiume, quando da per tutto si è lavorata, ed appropriata quella cadente uniforme, la quale è proporzionata al corpo dell'acque, ed alle materie, che conduce. Ciò che conviene a tutti li fiumi, i quali, anche in qualsisia inalveazione manofatta, non arrivano allo stato di fondo *stabilito*, se non dopo una serie d' anni, e dopo il favore di molte piene.

Ne' cinque precedenti anni, ne' quali io mi trovo occupato nell'asciugamento delle paludi sul Territorio Bolognese, ho potuto agiatamente osservare tutto questo progresso di tempo, e di lavoro, che impiega un fiume nello stabilirsi la sua inalveazione. Erasi oramai interrito il Pò di Primaro dalle torbide delle piene, le quali non sostenevano più le materie, che seco menano, e le deponevano sul fondo, atteso il grande rallentamento del suo corso per le tante diversioni, che al Primaro avevano incautamente aperte al Morgone, ed in altre parti, con quel pregiudicio famigliare a molti, che, *diminuendosi con le diversioni il corpo d' acque nel Primaro, si diminuirebbe l' altezza delle piene, ed il pericolo di traboccamento*. Ho tolte, e chiuse le diversioni con la continuata arginatura destra del Primaro, contro l'opinione di molti, i quali lo volevano disarginato in quella parte. Ho riunite le acque, e le ho obbligate a decorrere tutte con molto maggiore velocità nell' alveo loro

senza

ſenza ſpandimenti nocevoli. Ogni anno poi ho rinnovate le ſezioni, gli ſcandaglj, e le livellazioni del profondamento ſucceſſivo del Primaro, dal Traghetto ſino al mare, e nella ſerie di cinque anni ho potuto comprendere il lento progreſſo della natura de' fiumi nel farſi il ſuo ſcavamento. Imperocchè nel primo anno ho rilevato lo ſcavamento d'un piede, dove poco più, e dove meno. Nel ſecondo anno l'azione del fiume ſul fondo ha oltrepaſſato li due piedi. Nel terzo, e quarto anno ſi è ſcoperto un profondamento di 3., e 4. piedi in molte ſezioni; e tuttavia negli anni ſeguenti ſi aſpettano altre nuove eſcavazioni, fino a quella *ſtabilità* di fondo, e di cadente, che ſarà proporzionale al maggiore corpo d'acque, ed alla velocità di tanto accreſciuta. Ma quello, che a certuni pare ſtrano, ed è veriſſimo, ſi è, che la ſperienza degli anni precedenti ha dimoſtrato, che le piene del Primaro rieſcono ora più baſſe, dopo che ſi è riunito il loro corpo, il quale prima diramavaſi in tante diverſioni, ed in oltre ſi tocca ora con mano una verità Idroſtatica tanto contraſtata per l'addietro, che ad impedire l' eceſſo d' altezza delle piene più vale il loro corſo più libero, e più veloce, ed il maggiore ſcavamento del fondo, di quello che ad accreſcerne l'altezza conferiſca la riunione delle tante acque divertite prima dal Primaro, in tanti rami particolari. Ciò che potrei ampiamente dimoſtrare con tant'altri eſempj antichi, e moderni.

Ma io ho fatta queſta brieve digreſſione ſoltanto per dimoſtrare la neceſſità di demolire ora il ſoſtegno del Mulino fino al fondo del fiume, e ſenza la detta limitazione, acciocchè al fiume Lubiana diaſi tutta la forza, ed il tempo determinato dalla natura per iſcavare il ſuo fondo fino a quel maggiore abbaſſamento, che poſſa deſiderarſi. Quando per queſto mezzo ſiaſi giunto al ſegno d' un compito aſciugamento delle paludi, e di quella ſtabilità d' inalveazione, di cui abbiam parlato, allora ſi potrà decidere col

fatto ſteſſo ſe ſiavi luogo ad un ſoſtegno di Mulino di limitata altezza; e ſe queſta poſſa di nuovo pregiudicare al corſo del fiume, e ſe l'uſo delle porte aperte allo ſcarico delle piene poſſa contribuire a mantenere la ſua cadente in quello ſtato medeſimo di abbaſſamento; ovvero, ſe più convenga che ſi traſporti il Mulino in altra parte, dove non ſia nocivo, ed anche, ſe poſſa farſi decorrere ſenza ſoſtegno, e con la ſola forza dell'acque correnti, come ſi pratica in molti fiumi. Io nulla ſu queſti partiti poſſo dire di certo, perchè non ho mai eſaminato ſul poſto le ſituazioni, le correnti, e le circoſtanze tutte, le quali mi ſono ignote. Dico ſoltanto che, ſe la ſola prevalenza d'un bene pubblico incomparabilmente maggiore, qual'è l'aſciugamento ſicuro delle paludi, non ci dà la regola certa in queſta deliberazione, noi correremo ſempre il pericolo di azzardare molte ſpeſe inutilmente, e di applicarci a partiti di mezzo, i quali ſogliono ingannare ancora i grandi uomini in materia di regolamento d'acque. Se il ſagrificio d'un Mulino è neceſſario alla ſalute di tanti Territorj inondati, e paludoſi, queſto non dee far ritardo a tanto vantaggio pubblico; ed a queſto mio parere è aſſai propenſo il Signor De Hübert nella ſua breve informazione.

Un'altra forſe ancor più grave conſiderazione mi move alla demolizione d'ogni artificiale ſoſtegno, ed è quella delle ſorgive, alle quali ſoggiacciono i terreni adjacenti. A queſte più che a' traboccamenti accidentali del fiume in occaſione di piena, deve riferirſi l'origine delle paludi, le quali in molti ſiti più baſſi vi ſi mantengono per tutto l'anno. Si rifletta a ciò che abbiam riferito nel I. Articolo, ſecondo la veridica eſpoſizione del P. Gruber, cioè, *che dietro le rive, o arginature il terreno talmente ſi va abbaſſando che, eziandio nello ſtato di ſcarſezza d'acque, il livello del terreno rieſce poche once ſuperiore alla ſuperficie del fiume*. E ſe queſto ſtato di tanta ſcarſezza d'acque ſuol eſſere ordinariamente di aſſai corta durata, accaderà il più delle

volte

volte che, alzandosi soltanto di poche once il fiume, la sua superficie, o riesca al livello de' circostanti terreni, ovvero lo sopravanzi. Che sarà poi quando il fiume è in piena? *Le altezze delle sue piene*, dice il P. Gruber, *sono da 7. in 8. piedi, e nello stato di crescimento inonda sempre i contorni vicini all' altezza di 5. o 6. piedi*. Ed ecco l'origine costante delle occulte sorgive. Imperocchè la pressione dell'acque del fiume mantenute per tanto tempo, o al medesimo, o a livello più alto di quello delle Campagne, le forza a filtrarsi nelle rive, e ne' terreni adjacenti, massimamente se porosi, ed a trovarsi spesso l' uscita nella superficie de' campi di livello più basso. Somiglianti sorgive equivalgono ad aperte inondazicni, e fanno danni gravissimi, e però si deve quì provvedere allo stesso tempo e alle une, e alle altre. Nè altro più sicuro rimedio può darsi, fuorchè l' aprire al fiume uno sfogo di tanta caduta, quanta fa d' uopo a quel doppio abbassamento di fondo, e di pelo d' acque, come si è dichiarato, in modo che la piena contenuta dalle sponde, o di raro sormonti il livello delle campagne, ovvero rimanga di qualche piede sotto il medesimo livello, e decorra incassata sotterra. E questo abbassamento si otterrà senza dubbio nella serie di pochi anni senz' altra manifattura, che quella di permettere al fiume tutta quanta la sua libera caduta di 26. piedi dalla Città fino alla Casa del Barone Codeli, come si è dimostrato.

So che ad impedire le sorgive ne' campi adjacenti ad un fiume si ricorre assai volte al progetto di aprire de' controfossi, e degli scoli alle parti più basse. Ma quando o le piene del fiume, o le acque nello stato mezzano salgono a troppa altezza, ancor questo rimedio riesce vano, come insegna la sperienza. Il solo abbassamento del fiume fa che le acque sotterranee comunicanti si adattino allo stesso livello, il quale costantemente si rimarrebbe sotto la superficie de' campi.

Mi si opporrà che, quando siasi fatto col favore delle

piene, e della nuova caduta un tanto abbaſſamento di fondo, ancora nella parte ſuperiore di Lubiana, ſi verrebbe a levare il fondamento a qualche Ponte; al che riſpondo che a queſto inconveniente ſi può facilmente andar al riparo in molte maniere praticate da' buoni Architetti, o di ricoſtruire i fondamenti in maggiore profondità, come ſi coſtuma, ſenza alcuno ſconcerto del vecchio Ponte, ovvero di rifabbricare un qualche nuovo Ponte ſul fondo già abbaſſato, e ſtabilito del fiume. Ma codeſto rifacimento non è un male, che poſſa in verun conto bilanciarſi colla deſolazione del vaſto Territorio inondato. Lo ſteſſo io dico del Raſtello della Dogana. Molti altri provvedimenti economici, e meno nocivi ſi poſſono porre in opera per impedire i contrabbandi. E ſe io poteſſi comprendere ſul poſto tutte le circoſtanze del corſo di queſto fiume, non ſono lontano dallo ſperare, che ſi poſſa trasferire in altra parte il Mulino, e farlo decorrere, anche dopo che ſiaſi già totalmente demolito il ſoſtegno del ſuo ſcaricatore. In ſomma a tutto può trovarſi il ſuo ripiego ſenza grave diſpendio. Ma all'origine di tutto il male, che è il difetto di caduta, non può nemmeno figurarſi altro rimedio, che quello, che ho fin ora dichiarato. E ciò che più rileva, col minimo diſpendio, non trattandoſi d'altro, che di ſecondare la natura del fiume, togliendovi tutti li frappoſti impedimenti.

ARTICOLO III.

Se a riparo delle inondazioni poſſa giovare il progetto d' un nuovo Canale di diverſione dal Fiume.

VEngo ora al progetto del R. P. Gruber dottiſſimo Profeſſore. *Il mio raſſegnato parere*, dice egli, *ſarebbe che per mezzo di un canale, che ſi ſcavaſſe dietro il Scholozberg, ſi deſſe lo ſcolo alle acque. In queſto modo ſi toglierebbero facilmente tutte le difficoltà. Perchè I. ſi lavore-*

rebbe

rebbe all' asciutto, e si potrebbe mettere qualunque numero di giornalieri. II. Non sarebbe da temersi rigurgito dell' acqua, a motivo del nuovo letto più stretto, perchè l' acqua scolerebbe per due canali. Nè meno può temersi otturamento; perchè la Lubiana fino alla Città non conduce nè sabbia, nè immondezze. Il modo, con cui si dovrebbe scavare questo canale, è indicato dal sito medesimo. Principierebbe da Q, ove la Lubiana ha una tortuosità, e per conseguenza l' acqua, che vi batte entrerebbe da se nel canale, e quindi continuerebbe con corso retto fra mezzo delle due montagne, e volterebbe secondo le alture fino al di sotto della Casa del Barone Codeli, dove ritornerebbe nel letto vecchio. Nel fondo il canale dovrebbe avere la larghezza di 8. Tese.

Questa è la sostanza del suo progetto descritto in poche linee. Lodo l' accuratezza dell' insigne Professore nella scelta del sito il più idoneo al nuovo Canale di diversione per imboccare più naturalmente buona parte dell' acque del fiume. Lodo il pensiero di raddoppiarne lo scarico, non meno per il vecchio, che per il nuovo progettato Canale, a fine di accelerarne la velocità, e di scemare l' altezza delle piene nelle parti superiori di Lubiano. Non per tanto siami permesso di non dissimulare quì quelle dubitazioni, che sulle prime mi si sono affacciate alla mente. Forse avverrà, che una tale materia meglio illustrata sia da chi tanto più di me ha sperienza di questo fiume, e possiede tutte quelle nozioni locali, le quali per avventura potrebbero porgere il filo ad uscire da quelle difficoltà, che io quì movo, e sono le seguenti:

I. Senza una evidente necessità io giudico che sia sempre una intrapresa pericolosa, incerta, e dispendiosissima il progettare nuove inalveazioni a' fiumi, quando nell' antico loro corso si possa trovare con poco dispendio tutto il provvedimento al disordine delle inondazioni. Nel caso nostro l' alveo vecchio del fiume, che passa per la Città, quando siano demoliti tutti gli ostacoli, ha una caduta, come si è

detto

detto, la maggiore, che poſſa deſiderarſi, per traſcinare ſeco tutte le materie del fiume, e per abbaſſare di molti piedi il ſuo fondo ſuperiore interrito. A che gioverebbe dunque il nuovo Taglio del Canale, il quale va a terminarſi allo ſteſſo termine della Caſa del Sig. Baron Codeli, e però non avrebbe caduta maggiore dell' alveo vecchio, non impedito da' noti ſoſtegni?

II. Ho grave motivo di dubitare che, eziandio con il ſoccorſo di queſto canale di diverſione la Lubiana non diminuirebbe il corpo apparente delle piene per amendue li Cavi vecchio, e nuovo, più di quello, che facevaſi per l'avanti per il ſolo alveo vecchio; e per conſeguenza la giunta di un altro Cavo non ſarà di rimedio opportuno alle inondazioni. La ragione ſi è, perchè, quanto maggior corpo d' acque ſi divertirebbe per il nuovo Cavo al di ſopra, tanto più ſi rallenterebbe il ſuſſeguente corſo dell' acque del fiume nella ſua continuazione verſo l'Armatura, come ſempre avviene a' fiumi in tutte le particolari diverſioni. Quindi diminuita la velocità del fiume principale nel ſeguente tratto verſo i Mulini le miſure delle ſue altezze non ſi vedrebbero punto alterate, e quel che è peggio, le depoſizioni delle arene, le quali in copia poco dopo vi ſcarica il torrente Gradaza, ſi farebbero ſempre maggiori, a ſegno che ſi correrebbe preſto il pericolo di vedere quaſi otturato l' alveo principale con perdita de' Molini, e con le medeſime, e forſe maggiori inondazioni di prima. Una ragione chiariſſima di queſto effetto contrario all' aſpettazione ſi può prendere dal fatto medeſimo. Se nello ſtato preſente tutta la copia d' acque nelle eſcreſcenze, niente diminuita da alcun canale di diverſione non ha forza baſtante a traſportare quegli altiſſimi ammaſſi di arene, le quali ſi fermano al Raſtello, ed al Soſtegno de' Molini, e che fanno così ſtrano rigurgito all' acque; che avverrebbe poi, quando aperto al diſopra il canale di diverſione, e ſcemato il corpo d' acqua nel ſeguente corſo, ſi toglieſſe al fiume altrettanto

di

di velocità, di forza per foftenere galleggianti le arene e trafportarle?

III. Sebbene io vo' ancora prefcindere dal pericolo d' un tale interramento della Lubiana inferiore con la perdita de' Mulini, per l' arrefto, che quì farebbefi molto maggiore delle materie, che entro vi portano gli inferiori torrenti influenti, come fi è detto. Io mi fermo, ed infifto in un altro più fottile, ma vero effetto, che fanno generalmente le diverfioni de' fiumi nelle loro maffime piene. Si penfa comunemente che un nuovo canale di diverfione, qual farebbe quello, che fi è progettato, fcaricando un nuovo corpo d' acque dal fiume principale, debba per ciò diminuire in progreffo l' altezza delle fue piene, ed il pericolo de' traboccamenti nelle campagne. Codefta perfuafione ha fedotti altre volte molti valenti Architetti, ed ha ftimolato molte Comunità a fpefe immenfe fenza verun efito. La fperienza delle grandiofe diverfioni dell' Adige introdotte per impedire l' ecceffiva altezza delle fue piene ha dimoftrato che quelle non hanno punto conferito a quell' effetto, che difegnavafi; e dopo il difpendio di qualche diramazione copiofa, fi fon vedute le piene mantenerfi nella medefima altezza di prima. Con lo fteffo errore, come ho detto di fopra, per tanti anni fi erano perfuafi gli Architetti, e Periti di poter alleggerire le efcrefcenze del Po di Primaro nelle tre Legazioni, e di torre il pericolo del loro traboccamento dall' argine finiftro del Polefine, aprendo alcune diverfioni fulla fua riva deftra difarginata al Morgone. Il fatto ha fempre delufa l' afpettazione. Le diverfioni moltiplicate del Po di Primaro ritardavano bensì vifibilmente il fuo corfo fuffeguente, ma non variavano punto la primiera altezza delle piene. Soltanto in quefti ultimi tempi ho potuto confeguire di levare il comune inganno, e di far chiudere le diverfioni tutte alla deftra, con quell' efito, che fi è già dichiarato.

La ragione d' un tale fenomeno da me fi fcuopre nell' Ope-

Opera mia intitolata: *Esame de' principj*, *e stabilimento delle Regole Idrostatiche nel corso de' fiumi;* ove mi fo ad iscuoprire nell' esame secondo della parte seconda l'unico caso, nel quale si rende vera la sentenza del Gennetè, cioè, che *le velocità dell' acque correnti siano proporzionali alla loro quantità*, quando queste sonosi accresciute a segno di uguagliare, o di superare con le loro forze le resistenze tutte del fondo, e delle rive: ciò che non può accadere se non al fiume in piena. In tal caso anche una notabile sopraggiunta d' acque, o diminuzione farà bensì maggiore, o minore velocità proporzionale al corpo d'acque accresciuto, o diminuito; ma non giammai maggiore, o minore altezza. Un effetto, che a prima vista sorprende, si rende per altro familiarissimo in tutte le escrescenze de' fiumi, e lo notò la prima volta il celebre P. Abbate Castelli. Osserva egli che alle prime pioggie i primi alzamenti de' fiumi, e de' torrenti, quando erano od asciutti, o assai bassi, si fanno tosto con misura notabile di molti piedi. Poscia, continuandosi le pioggie anche in molto maggior copia, gli alzamenti successivi si fanno sempre minori, a segno tale, che, giunto il fiume a certa altezza, non cresce più, quantunque, non cessando le pioggie, tutti gli altri torrenti tributarj costituiti in maggior piena vi portino il doppio, il triplo corpo d'acque di quello, che vi condussero ne' primi giorni, quando vi fecero quel subitano alzamento di piena. La ragione poi è chiarissima. Le prime acque, benchè minori, che sgorgano ne' fiumi assai bassi, incontrano tutte le resistenze de' loro fondi, e soffrono grande ritardo, e per conseguenza maggiore alzamento. Ma quando queste resistenze si sono uguagliate, o superate dall' eccesso, e dalla forza dell' acque, *le velocità del fiume si fanno proporzionali alla nuova quantità*, *che sopraggiunge;* e qualsivoglia torrente, che allora vi entri, d'altrettanto vi accresce la velocità, senza fare il menomo alzamento; come parimenti qualsivoglia diversione del fiume, che si faccia in questo

me-

medesimo stato, vi diminuisce proporzionalmente la velocità, ma non l' altezza.

Ciò supposto, io dico che se dalla Lubiana già costituita in massima piena si farà quello scarico di diversione, di cui è capace il nuovo progettato canale, si correrà pericolo che nel corso seguente dopo la diversione, la sua velocità si renda d' altrettanto minore, a tenore del suo corpo diminuito; e che per conseguenza l'altezza della piena si mantenga costante, come prima, con lo stesso pericolo d' inondazioni; quand' anche quì si volesse prescindere dagli interrimenti maggiori, e si considerassero come chiare le acque tutte della piena. Imperocchè la diminuzione della velocità torna a distruggere quell' effetto di abbassamento, che a prima vista speravasi di ottenere dalla diversione.

Bisogna dunque disingannarsi che la sola pendenza accresciuta di molti piedi è quella, che costituisce la piena d' un fiume in molto minore altezza; perchè questa sola vi accresce la velocità. Questa sola, o mantiene scavato il fondo, ovvero se lo scava vieppiù, e se lo profonda; e quando alla Lubiana si tolgano tutti gli artifiziali impedimenti di Traverse, e di sostegni, che impediscono la sua grande caduta, si conseguirà con poca spesa quel fine, al quale non si arriverà giammai con altri mezzi dispendiosissimi.

IV. Ma lasciam da parte simili considerazioni, le quali possono parere un po' troppo astruse a tutti quelli, che non sono pienamente introdotti nella scienza dell' acque. Passo ad altre difficoltà, le quali più d' appresso risguardano il fatto presente, e sonosi acutamente prevedute dall' Autore del progetto; ma io non giungo a comprenderne lo scioglimento, forse per mancanza di nozioni locali, quali fin ora non ho potuto avere. Scrive egli adunque così: *Quì si deve avvertire ad una circostanza particolare. Se si scava il Canale di diversione nella profondità disegnata in R, in tempo delle acque basse non passerà più d' acqua dalla parte della Città, facendo ostacolo gli alzamenti delle deposi-*

zioni presso il Rastello, e presso il Seminario, come dimostra la linea RT. Per impedire questo inconveniente, è necessario, che, dopo avere tolto il Rastello nel sito, ove si trovano que' rialzi, si apra in mezzo al fiume un canale della larghezza di tre tese, e dell' altezza di alcuni piedi, acciocchè vi scorra acqua sufficiente per dar moto a' Mulini, e per condurre via le materie. Ma io ho fondamento di persuadermi che questo lavoro sarebbe un giuoco, che non avrebbe mai fine. Imperocchè in ogni, benchè piccola piena, i torrenti, i quali dopo la diversione influiscono nella Lubiana, e che si conducono gran copia di materie, trovando quivi il letto tanto più dilatato, e con tanto minore velocità, deporrebbero immediatamente le arene, e riempirebbero ogni volta il canale scavato. Onde si ridurrebbe ad un gravissimo dispendio la sola manutenzione del canale, e del corpo d' acque sufficiente a dar moto a' Mulini nello stato d' acque basse. Certo è che in tale stato la perdita de' Mulini sarebbe inevitabile.

Passa più oltre l' Autore a rilevare un' altra più grave difficoltà intorno alla sussistenza del Cavo di diversione, nè io saprei trovarvi scioglimento, che mi acquieti. *Per impedire*, dic' egli, *che dal corso dell' acque non venga profondato maggiormente il nuovo canale di diversione; nel qual caso resterebbe ancora asciutto il letto del fiume in Città, è necessario, che l' imboccatura del canale di diversione si munisca per un qualche tratto d' un fondo sodo, che non possa essere scavato dall' acqua.* Ma un tale rimedio riuscirebbe inutilissimo. Si consideri la straordinaria declività che avrebbe il canale di diversione condotto per via retta alla Casa del Baron Codeli, ove nè da sostegni, nè da Mulini viene attraversato, e sostenuto; si consideri quale, e quanto straordinario scavamento vi si farebbe in tutto il tratto del canale, eccettuato il caso che nel profondarsi s' incontrasse nello scoglio. A frenare un tale profondamento non basta che l' imboccatura del canale si munisca d' un pavimento so-

ſodo per brieve tratto. L' effetto, che io fin d'ora poſſo predire, ſarà, che appena paſſato il fondo ſolido del Canale, l'acqua del fiume in piena incontrandoſi toſto in terreno morbido, quì ſcaverà immediatamente il fondo a tenore della rapidità del ſuo corſo, e della ſua grande caduta, e ſe lo profonderà a ſegno che, togliendo il piede, e l'appoggio al pavimento artificiale, lo ſcalzerà dietro alla cadente, e lo trarrà ſeco pezzo a pezzo fino a rovinarlo in brieve tempo; come ho vedúto già in molti caſi ſomigliantiſſimi. Nè in altra guiſa potrebbe impedirſi un tale roveſciamento, ſe non con una grandioſa coſtruzione di tutto il canale, dall' imboccatura fino allo sbocco, con macigni, e pietre, e calce. Ciò che riuſcirebbe d'immenſa ſpeſa.

Paſſo innanzi, e dico che a forza d'una valida ſoſtruzione all' imboccatura ſi potrebbe modellare, e limitare il corpo d' acque, che doveſſe divertirſi in queſto canale, acciocchè meno di forza aveſſe nello ſcavamento. Ma ſi urterebbe in altre inſuperabili difficoltà. 1. In acque baſſe qualunque limitata diverſione d' acque, che quì ſi faccia, impedirebbe il corſo de' Mulini inferiormente, e però ſarebbe d' uopo di chiuderne l' imboccatura, e quindi il fiume al di ſopra ſi manterrebbe nella primiera altezza, cioè quaſi a livello de' terreni adjacenti, con grave loro pregiudicio, come ben riflette lo ſteſſo Autore. 2. In occaſione poi di eſcreſcenze l' imboccatura così modellata non potrebbe divertire quel corpo d'acque, che ſarebbe neceſſario all' aſciugamento delle paludi. Sicchè, a voler conchiudere rettamente, il progetto del canale di diverſione ci ridurrà a ſegno, o di perdere l' uſo de' Mulini in acque baſſe, o di ſagrificare tutto il paeſe ſuperiore alle medeſime inondazioni.

A tutte queſte conſiderazioni io ne aggiungo un' altra aſſai intereſſante, ed è la conſiderazione economica intorno la ſpeſa da farſi nel progetto di queſta nuova diverſione del fiume. Codeſta ſpeſa già riſulta aſſai grande dal medeſimo

accurato calcolo del P. Gruber, il quale, comprendendovi ancora la spesa di tutta la restante operazione, la fa ascendere a Fiorini 82744. 17.

Laddove, quando si voglia semplicemente secondare la natura del fiume nell' alveo suo vecchio, tutto il dispendio si ridurrebbe alla semplice demolizione del Mulino, e del suo Sostegno, al rifacimento di qualche ponte, ed al più, ad una qualche manifattura di un piccolo canale scavato frammezzo a' banchi d' arene, poco sopra il Mulino, a fine di aprire subito un qualche pronto invito all' acque per inalveare meglio il fiume, e profondarlo; la quale mediocre operazione io per altro lascierei tutta alle nuove forze del fiume, ed a suo carico.

L' annuale frutto poi, quale ora si ricava dal Mulino, potrebbe supplirsi, o con altro Mulino fabbricato in altra parte più remota, ovvero con isborsare a' Padroni de' Mulini un annuo censo in isconto del reddito perduto.

Io soltanto mi fo quì a considerare quanto pericolo si correrebbe, che la spesa del nuovo canale di diversione sormontasse il doppio, ed anche il triplo di quella, che si è calcolata, per le seguenti ragioni.

1. Lo scavamento del canale deve farsi frammezzo a due grandi scoglj di vivo sasso non molto lontani, come si vede nel disegno. Quanto è facile, ed anzi naturalissimo ad accadere, che pochi palmi sotterra s' incontri la continuazione, ed il congiungimento de' medesimi scoglj, onde riesca dispendiosissimo il Taglio.

2. Ma concediamo, che per buona sorte non s' incontri sasso vivo nello scavamento, e che tutto quel terreno destinato al nuovo Cavo di diversione sia morbido, ed arrendevole alle zappe de' giornalieri; in tal caso ci abbatteremo in altra nuova difficoltà di spese molto maggiori delle già calcolate. Imperocchè la precipitosa caduta di 26. piedi, che vi avrebbe il fiume per questo lato fino alla Casa del Barone Codeli, come si è accennato di sopra, dilate-

terebbe il Cavo, e se lo profonderebbe a segno di attrarre a se tutto il fiume nello stato d' acque mezzane, e basse con perdita del Mulino medesimo. Il pretendere poi di volere impedire con l' arte e con opere manofatte la totale deviazione del fiume, e di dare regolamento a queste acque di diversione ci obbligherebbe a grande spesa nella prima costruzione, e ad un dispendio intollerabile di manutenzione, che non avrebbe mai fine.

Conchiudo che nel regolamento de' fiumi mia massima costante è sempre quella di non dipartirmi giammai dalle vie, e dalle inalveazioni già aperte dalla natura. Questa è la regola, e più sicura, e più economica. Si tolgano adunque gli impedimenti tutti posti dagli uomini al canal vecchio di Lubiana, si lasci decorrere tutto il fiume per quell' alveo solo, per dove si è incamminato per più secoli. Niente si diminuisca al fiume di quella grande caduta, che si era egli trovata fin da principio. La sola sua forza riordinerà tutti que' disordini, i quali nel progresso del tempo vi hanno introdotto, o i pregiudicj, o gli interessi privati degli uomini.

MEMORIA QUARTA.

Relazione della visita fatta a Fiumicino nel Maggio del 1767. per ordine di Sua Eccell. Reverendiss. Mr. Braschi Tesoriere Generale; e succinta esposizione del parere intorno a' provvedimenti da darsi al suo sbocco in Mare.

SEnza divagarmi in considerazioni Accademiche, ed estranee sugli accidenti varj di Fiumicino ne' tempi più rimoti, io mi ristringo a quel solo importantissimo oggetto, che in oggi tanto interessa l' Erario Apostolico, ed il commercio marittimo con la Città di Roma; ed è il suo sbocco in mare, di dove le barche di carico entrano nel canale. Tutta la difficoltà di questa navigazione si riduce alla grandiosa spesa di dover mantenere annualmente con sempre nuovi prolungamenti di palificate aperto il passaggio delle barche dal mare entro la bocca di Fiumicino. Imperocchè, com'è notissimo, la spiaggia si va ogni anno avanzando in mare con banchi d'arene, che si trasportano incessantemente al lido. Ho costeggiato in barca tutta quella spiaggia di tre miglia da Fiumicino fino alla foce della Fiumara grande, la quale per la copia immensa di terra, che scarica, si è avanzata in mare un miglio di più della bocca di Fiumicino. Il sirocco, il quale costantemente spira da quella parte, scommove le arene, e le trasporta lungo la spiaggia, dov'è situato lo sbocco di Fiumicino, il quale nello stato presente ogni anno sarebbe interrito, e rialzato di fondo, se le spalle della manofatta imboccatura non si prolungàssero in mare parimenti ogni anno per 80., e più palmi, acciocchè lo sbocco si mantenga sempre incassato, ed iscavato fra le due punte, e speroni avanzati sul limite della nuova spiaggia, che si va formando.

Or

Or coteſto annuale avanzamento dell' incaſſatura della foce in mare, chi non vede di quanto interminabile diſpendio rieſca alla Camera Apoſtolica? D' altra parte, ſe queſta neceſſità naſce dall' avanzamento della ſpiaggia medeſima, e dalle immutabili leggi della natura, le quali forſe in queſti ultimi ſecoli ſi ſono reſe più vigoroſe, chi potrà, o vorrà penſare ad un rimedio, che freni la natura entro a limiti, che non ſoffre? Quando il problema ſi riduca a queſti termini, ſi può dare per diſperato lo ſcioglimento, e qualſiſia progetto, o ricaderebbe in un immaginario provvedimento, ovvero in una ſerie di tentativi, l' uno più infelice dell'altro.

Adunque dopo la viſita da me fatta a Fiumicino, e per tutto il corſo della Fiumara grande, e dopo le più eſatte informazioni preſe ſul luogo, io ſono entrato in parere che una ſola via ſi renda praticabile, e la diſcorro così. Se il prolungamento dell' incaſſatura dello sbocco in mare è indiſpenſabile, come lo è in fatti, m' è caduto in mente che almeno poſſa ſcemarſene in progreſſo di tempo la quantità, in modo che ſi riduca l' annuale ſpeſa, o alla metà di quella, che prima facevaſi, ovvero a maggiore durata di due, o di tre anni. Se così foſſe, potrebbe ſoſtenerſi una navigazione tanto importante con un provvedimento tollerabile al Principato. E queſto è lo ſcopo del progetto, che propongo, e mi fo ad eſaminarne i fondamenti.

Comincio dall' Epoca degli annuali prolungamenti. Si ha da' libri Camerali, e da' regiſtri delle ſpeſe, e dalle Relazioni, le quali mi ſono ſtate comunicate, ſi ha, diſſi, che in tutti i paſſati tempi fino al 1756. le due punte, e ſpalle, le quali ſoſtengono lo sbocco di Fiumicino in mare, non ſi prolungavano fuorchè ogni tre anni in circa. Anzi alcune volte, benchè di rado, dopo il quarto anno ſolamente facevaſi un tale prolungamento. Ma ciò, che è da notarſi, la quantità di queſto prolungamento triennale riducevaſi alla ſcarſa miſura di ſoli palmi 40., o poco più

per ogni volta, e tanto baſtava alla rimozione de' banchi d'arena, ed a facilitare l'ingreſſo alle barche.

Codeſta ſpeſa riuſciva tollerabile alla Camera Apoſtolica. Solamente nell' anno 1756. ſi ſorpaſſarono le antiche, e ſempre praticate miſure, non meno del tempo, che della quantità del prolungamento delle due punte ſino a palmi 80. per ciaſcun anno. Onde la Camera Apoſtolica rimane ora aggravata d'un peſo incomparabilmente maggiore di quello, al quale ſoggiaceva per l'addietro, come appariſce dal confronto. In tre anni ſi facevano per lo paſſato ſoli 40. palmi di prolungamento. Adeſſo in tre anni ſe ne fanno 240., cioè ſei volte più.

Or quì è dove dobbiam fiſſare il noſtro ragionamento, e cercare la cagione di tanta novità in tempi a noi cotanto proſſimi, e trovarne il rimedio, il quale non altro ſarebbe, che quello di poter reſtituire lo sbocco di Fiumicino a quello ſtato, a quella economia, che praticavaſi ſempre prima del 1756. Imperocchè la preſente gravoſa neceſſità d'un molto maggiore, ed annuale prolungamento, non può aſcriverſi a verun cambiamento della coſtituzione del mare dopo il 1756.. No. Le cagioni, le quali altre volte portavano alla ſpiaggia, ed allo sbocco di Fiumicino i banchi d'arena, ſono ora le medeſime, che quelle d'allora, e ſono immutabili. Il Tevere da' monti ſtacca, e ſi conduce la ſteſſa copia di terra; la Fiumara grande ſcarica la medeſima quantità di arene, e fa uniforme avanzamento in mare. Il ſirocco coſtantemente ſi muove da quel lato, e traſporta le arene ad accreſcere la ſpiaggia di Fiumicino in quelle ſteſſe miſure di avanzamento, che facevaſi prima del 1756. Nè ſi può affermare, nè ſi potrà provare giammai, che in queſti ultimi dieci anni la ſpiaggia abbia fatto progreſſi maggiori; onde in oggi ſoltanto ſi renda neceſſario per queſto titolo un continuato, e maggiore prolungamento dello sbocco di Fiumicino.

Ma ſe è così, da qual altra cagione potremo noi argo-

gomentare la nuova neceſſità, che ora ci aſtringe di sì grandioſo prolungamento, ſe non da qualche cambiamento accaduto a Fiumicino medeſimo qualche anno prima dell'Epoca del 1756.? E queſto io penſo eſſere la vera origine del diſordine, il quale nel progreſſo creſcerà ſempre più, quando non vi ſi ripari, e parmi d'averla ſcoperta baſtevolmente col paragone del ſuo ſtato preſente con quello degli anni antecedenti. Ma prima mi conviene premettere alquante notizie, per aprirmi la via all'originario rimedio.

Il Tevere alla punta dell' Iſola Sacra ſi divide in due rami. Quello, che va a mano manca, chiamaſi la *Fiumara grande*, e nel ſito della diramazione ritiene la larghezza del fiume principale, ed anche la direzione, con cui viene da Roma. Il ramo della mano dritta chiamaſi *Fiumicino*, e s'incammina verſo Porto, ed è aſſai più ſtretto; ma, ciò che ho notato in viſita, la ſua direzione al punto della diramazione non è a ſeconda di quella del fiume principale, ma è anzi perpendicolare alla medeſima, e le acque del Tevere ora s'entrano in Fiumicino alla punta de'due rami, non già per naturale corſo, o direzione, che vada ad imboccarlo rettamente, ma piuttoſto per preſſione dell' acque medeſime, che vi traboccano. Anzi in queſta viſita ho oſſervato, che alla punta de'due rami tutto il Tevere decorre verſo la ſiniſtra della Fiumara grande con direzioni divergenti da Fiumicino, nel quale non vi entrano che le acque quaſi forzate, ed impedite dalla palificata avanzata nell' alveo comune. In queſto ſtato di corſo egli è manifeſto, che dal Tevere in Fiumicino non può divertirſi, che un corpo d' acque aſſai ſcarſo, e non proporzionale alla Sezione della ſua imboccatura, ma molto minore, a tenore della contraria e divergente direzione del fiume principale.

Non era così ne'tempi andati prima del 1756. Dalle relazioni anteriori a queſt' Epoca io raccolgo, che la direzione del Tevere inveſtiva più rettamente, e con tanta energìa l' imboccatura di Fiumicino, e v' introduceva un

 cor-

corpo d' acque cotanto grandioſo, che anche nello ſtato d' acque mezzane del Tevere, Fiumicino non poteva contenerle, ſicchè non traboccaſſero dalle ſponde. Trovo che, quando lo sbocco di Fiumicino mantenevaſi per tre anni almeno, ſenza biſogno di annuali prolungamenti, il Tevere vi entrava in tanta copia, che in tempo delle ſolite eſcreſcenze vi fece mali graviſſimi di ſchiantare le palificate, e ſquarciare le ſponde. Al qual fine dall' Illuſtriſs. e Reverendiſs. Monſignor Banchieri Teſoriere Generale ſpediti furono i PP. Boſcovich, e Majre alla viſita di Fiumicino per conſiderare i danni cagionati dalle eſcreſcenze, e produrne le cagioni. Fra le altre, rapportano quella d'un molto maggior corpo d' acque introdotto in Fiumicino, e del filone del Tevere, ch' eraſi più accoſtato alla imboccatura di Fiumicino, e veniva ſoſtenuto da certi reſpingenti, o penelli, i quali ſi piantarono vent' anni prima della loro viſita ſulla riva ſiniſtra del Tevere ſuperiormente. Il fine primario di queſti penelli fu allora di riparare la riva corroſa. Ma l' effetto conſeguente fu di rivolgere il filone del Tevere alla bocca di Fiumicino.

Queſto è lo ſtato più antico di Fiumicino. In que' tempi lo sbocco ſuo in mare era più felice, e ſoltanto ogni tre anni richiedeva uno ſcarſo prolungamento di 40. palmi. Ma poi queſto gran bene era talvolta sbilanciato da un altro male, cioè dallo ſchiantamento delle palificate nelle maggiori eſcreſcenze del Tevere; appunto per il maggior corpo d' acque, che vi portava il filone del Tevere più rivolto in que' tempi alla bocca di Fiumicino. Dopo quel tempo ſi ſono cambiate le vicende; perchè queſta è la naturale, e comune variazione di tutti i fiumi, i quali ſi dividono in due, o più rami. Le mutazioni, le quali ſoffrono ſuperiormente, o per le corroſioni, o per altri impedimenti accidentali, obbligano il loro corſo a volgere più copioſamente le acque più ad un ramo, che all' altro. Il filone del Tevere viſibilmente ora ſi piega tutto alla Fiumara grande.

Fiu-

Fiumicino soffre una grande diminuzione d' acque, anche nelle massime escrescenze del Tevere, nelle quali non si odono più gli antichi traboccamenti, e rovine delle palificate, ma si risente un altro nuovo danno d' un più facile otturamento dello sbocco suo in mare.

Da queste premesse la conseguenza, che io ne traggo, è chiarissima. Se ne' tempi di maggior corpo d' acque in Fiumicino più lungamente mantenevasi il suo sbocco in mare; se scemandosi lo stesso corpo d' acque dal 1756. si è sempre peggiorata a proporzione la condizione del suo sbocco; adunque da questo solo cambiamento di stato si verrà in cognizione della nuova cagione, e necessità de' più dispendiosi, e più frequenti prolungamenti del suo sbocco in mare. Nè in altra maniera si dee filosofare delle cagioni, se non dalla costante connessione co' loro effetti; in guisa che, quando quelle si tolgano, o si restituiscano, o si accrescano, ancor questi si veggano tolti, o restituiti, od accresciuti.

Che poi la costante diminuzione del corpo d'acque accaduta in Fiumicino in questi ultimi tempi abbia indotto questa necessità, si può argomentare da altre osservazioni. Mi raccontavano nella visita i marinari più sperimentati, che anche al dì d' oggi nel tempo delle escrescenze del Tevere, quando ancora in Fiumicino vi entra per necessità almeno di traboccamento, e di sfogo un corpo maggiore d' acque, lo sbocco reso per allora più violento si scava il fondo, s' inoltra in mare con la corrente, dissipa i banchi più vicini, e spiana d' un piede, o due quel renajo, che sorge in poca distanza; ma poi cessate le escrescenze, e diminuita la forza dello sbocco, torna a rialzarsi il fondo, ad avvicinarsi il renajo. Or se questi buoni effetti si veggono ora in quel limitato tempo delle piene del Tevere, i medesimi si proverebbero costanti in ogni stato del fiume principale, quando ancor in acque basse si potesse divertire nel ramo di Fiumicino tutta quella maggior copia d'acque,

 che

che si giudicasse necessaria a mantenere con più durata lo scavamento dello sbocco; ciò, che si conferma dall' osservazione costante di tutti i fiumi, i quali sboccano in mare. Questi a proporzione del maggior corpo d' acque, con cui vi entrano, si conservano più lungamente lo sbocco aperto alla navigazione col mare, e più rare volte hanno bisogno che scavati, o dissipati con arte siano que' banchi, che ne impediscono l' ingresso.

La ragione poi non può essere più chiara, più evidente. Un maggior corpo d' acque sboccando più impetuosamente in mare vi conserva per più lungo tratto la velocità, la quale, quantunque illanguidita di mano in mano per la maggiore espansione, non per tanto ha forza bastevole di deviare dal suo corso quelle minute arenuzze galleggianti, che trasportate dal sirocco vi si fermerebbero, e lentamente vi scenderebbero a piombo sul fondo. E quantunque di quà, e di là dalla viva corrente del fiume in mare si possano in progresso di tempo formare de' banchi, i quali accrescano le spiagge laterali; pure con maggiore durata di tempo si mantiene lo scavamento di mezzo, ed il profondamento del fondo, fin dove arriva la forza viva d' uno sbocco più impetuoso, e più disteso in mare.

Io non dico già che questa forza accresciuta dal maggior corpo d' acque in Fiumicino, come dichiarerò in seguito, non dico che possa mantenere in perpetuo l' ingresso facile alle barche senza bisogno di mai più prolungare le palificate. Questo sarebbe un volere contendere con le leggi immutabili della natura. No. A me basta di potermi restituire a quello stato di prima, a quell' economia di prolungamenti, che dal 1756. all' indietro per più secoli si era praticata. Ed a questo risparmio di spese io dico essere conducentissimo il ripiego, che io propongo d' introdurre in Fiumicino costantemente un maggior corpo d' acque, il quale dopo il 1756. per la naturale incostanza del fiume si è ora deviato dalla punta del capo de' rami nella Fiumara grande.

Per

Per tanto, dacchè il Tevere dopo il 1756. si è stabilito in questa costituzione, la quale tuttavia pare assai costante, io giudico, che il più sicuro spediente sia quello di prolungare all' insù sotto il pelo basso del Tevere la punta del capo de' rami, o sia la palificata della divisione per cinque, o sei canne, o più ancora; cioè quanto colle successive osservazioni di tre anni almeno da un giusto, e sagace Estimatore, e Perito possa giudicarsi, che siasi restituito a Fiumicino quella medesima copia d' acque, che ne' tempi andati manteneva più sgombro dalle arene, e più profondo il suo sbocco in mare; sicchè nè il prolungamento dello sbocco si dovesse fare ogni anno, nè ogni volta in tanta quantità. Che poi un moderato prolungamento della palificata del Partitore alla punta del capo de' rami possa sostenere un grandioso corpo d' acque, acciocchè non trascorra nella Fiumara grande, e s' incammini per Fiumicino, si può fin d' ora determinare dall' altezza viva del fiume da me scandagliata, la quale fu trovata di palmi 20., pochissimo sopra alla detta punta del capo de' rami.

Intorno però a questo prolungamento conviene che sulle prime io prevenga, e sciolga un' ovvia difficoltà; acciocchè non mi si opponga, che per ischivare un male se ne incorra forse un maggiore. Imperocchè quel medesimo prolungamento di palificata, il quale certamente introdurrebbe in Fiumicino un corpo maggiore, e sufficiente al bisogno dello sbocco in acque basse, potrebbe poi in acque alte introdurne un eccesso tale, che si potesse temere di vedere rinnovati i passati disordini dello schiantamento delle palificate, e del traboccamento delle sue piene; siccome appunto a questi disastri il canale era soggetto in quel tempo, nel quale lo sbocco suo in mare scaricava maggior copia d' acque e perciò mantenevasi sgombro dalle arene per più lungo tempo.

Per conciliare adunque l' uno, e l' altro vantaggio ho pensato che il prolungamento della punta del capo de' rami

non

non altrimenti ſostener debba le acque del Tevere che per mezzo d'uno, o di più regolatori, i quali ſi poſſano chiudere in tempo d'acque baſſe, ed aprire intieramente in tempo d'acque alte. In queſta forma ſarà ſempre in noſtra balìa lo ſcarico, ed il ritegno dell'acque, come, e quando parrà convenirſi.

Queſto è il più uſato metodo in ogni parte del mondo per mantenere ne' canali di diramazione un corpo ſempre coſtante d'acque, o ad uſo della navigazione, ovvero della irrigazione, come ſi pratica ne' canali di Lombardia, i quali non ſi manterrebbero per lungo tempo, atteſa l'inſtabilità del filone di qualſiſia fiume, il quale ora ſi accoſta, ed ora ſi allontana dalla ſua diramazione. Per provedere a queſta incoſtanza ſi prolungano aſſai, e molto più del biſogno nell'alveo del fiume principale i *Partitori*; ma con tale avvedimento, che ſiano ſempre muniti da più Regolatori continuati. Se il filone s'accoſta al ramo, ſi aprono i Regolatori ſuperiori, più, o meno, e per così dire, ſi accorcia il prolungamento, o almeno il ſuo effetto, e ſi laſcia al fiume il ſuo corſo non impedito per l'alveo ſuo principale. Se il filone ſi ritira dal ramo, ſi chiudono i Regolatori, e ſi ſtende molto più all'insù l'effetto del prolungamento del Partitore. Accoſtandoſi il tempo delle ſolite piene, ſi aprono tutti, oltre a quello sfogo, che il fiume fatto più alto già conſeguiſce ſopra il piano de' medeſimi Regolatori non più alti del pelo baſſo del fiume; ed al conſueto avvicendarſi dell'acque baſſe ſi chiudono tante porte de' Regolatori, quanta dee eſſere la portata del canale, e la ſua altezza. A tal fine ſi mantiene nel tratto del canale, in due, o in tre ſiti un ſegnale viſibile di quell'altezza d'acqua, che ſi è ſperimentata eſſere neceſſaria al fine inteſo, e che preſcrive la norma al Direttore nell'uſo de' Regolatori.

Quanto preciſamente debba eſſere un tale prolungamento, non può deciderſi, ſe non con le oſſervazioni, e con le ſperienze del miglioramento dello sbocco in mare. La

più

più ſicura regola è quella di anzi abbondare, che ſcarſeggiare in ſimili prolungamenti, ne' quali l'apertura de' Regolatori ſottentra ſempre a correggerne l'eceſſo. Nel caſo noſtro mi pare, che l'avanzamento dell'imboccatura di Fiumicino per altre ſei canne co' ſuoi p[illegible] da aprirſi ſarebbe ſufficientiſſimo all'intento. Ne' primi due anni il Direttore oſſerverà quale effetto di maggior durata di ſcavamento allo sbocco corriſponda al ſucceſſivo chiudimento de' Regolatori, ed al maggior corpo d'acque. Oſſerverà ſe al fine del primo anno ſiaſi alquanto limitata la neceſſità di prolungare lo sbocco per 80. piedi, come ora ſi pratica ogni anno, e ſe baſti un minore avanzamento. Imperciocchè la maggior copia d'acque ſcaricata dallo sbocco in mare non ſarà forſe valevole immediatamente a reſtituire lo ſtato di prima. Nè dovrà parere ſtrano che a vederne compito l'effetto vi ſi richieda un anno, o due, dopo lo ſtabilimento, che io preſcrivo, non operando la natura per ſalto, ma paſſando per tutti i gradi intermedj.

La ſpeſa della nuova coſtruzione di queſti Regolatori verrà preſtamente riſarcita dall'economia maggiore degli annuali avanzamenti in mare delle palificate, ed anzi in progreſſo ſarà compenſata a più doppj. Anzi io conſiglio ad aprire poſcia un qualche altro Regolatore nella preſente palificata dello sbocco per dare ancora più ampio ſcarico, ed uſcita all'acque dell'imboccatura di Fiumicino nel tempo delle maſſime piene; e con ciò diminuire l'eceſſo per uno ſtato, e ſupplire al difetto per l'altro; giacchè il naturale corſo del Tevere piega ſempre a mano manca, e verſo la Fiumara grande.

Nel reſto, raccogliendo in poche linee quanto ho detto ſparſamente, dico, che tutta l'arte di qualſivoglia progetto dee eſſere rivolta, non a volere combattere aſſolutamente il naturale avanzamento di queſte ſpiagge, ma a ridurre lo sbocco di Fiumicino allo ſtato tollerabile, ed alla mediocre ſpeſa de' prolungamenti, che facevanſi tanti anni

ni prima del 1756. Dico, che soltanto dall' Epoca della diminuzione del ramo di Fiumicino si è deteriorato il suo sbocco in mare. Adunque il vero rimedio ci è indicato dalla natura stessa del fiume. Si supplisca adunque al difetto [illegible] Tevere col prolungamento della punta del capo de' rami; e quando siasi provveduto al caso delle piene col mezzo de' Regolatori, dico essere il miglior consiglio, per rapporto almeno all' economia de' prolungamenti delle due punte dello sbocco in mare d' introdurre in Fiumicino quel maggior corpo d' acque, di cui possa rendersi capace, e di accrescere quel più, che si può, la sua corrente allo sbocco in mare. Fin quì abbiamo filosofato sempre sul fatto certo degli effetti del fiume, e sulla varietà del suo sbocco in mare, e sulle cagioni del suo miglioramento, o deterioramento in tempi diversi; e questo metodo ci ha condotti alla vera origine del noto disordine, ed al suo rimedio.

Mi rimane una sola avvertenza, la quale a prima vista parrebbe fuori del mio proposito; ma che ha tanta connessione con quello, di che trattiamo, quanta ne può avere una felice esecuzione, dalla quale dipendono tutti gli affari de' fiumi. Dico per tanto che, se questo mio semplicissimo piano dovrà porsi in opera da quelli medesimi, i quali traggono gran profitto dagli annuali lavori dello sbocco di Fiumicino in mare, non se ne verrà mai a capo; e diranno, che la nuova costituzione del fiume, e del mare, dopo il 1756. è divenuta in oggi tanto pertinace da non potersi più superare. Ma se all' opposto ne sarà data la commissione ad un vigilante, ed esperimentato direttore, il quale, oltre il penetrare le cagioni degli effetti de' fiumi, faccia suo l' interesse della Camera Appostolica; ad un direttore, cui nulla di profitto ridondi in proprio lucro da tale deterioramento, come in fatti conosco essere onoratissimo, ed impegnatissimo il direttore presente, a cui nella visita ho comunicato il mio pensiere, ed egli me lo ha confermato

con

con le ſue oſſervazioni; dico che in tal caſo potrà eſeguirſi lodevolmente il mio progetto, e che nel corto giro di due anni al più lo sbocco di Fiumicino ſarà ridotto allo ſtato de' più moderati prolungamenti, i quali ſi praticavano tant' anni prima del 1756.

Antonio Lecchi della Comp. di Gesù
Matematico delle LL. MM. II.

MEMORIA QUINTA.

Relazione della Visita al Porto d' Ancona fatta nell' Aprile del 1768. per commissione di S. E. il Signor Cardinal Perelli.

EMINENZA REVERENDISSIMA.

LA sollecitudine di portarmi a Bologna il più presto, che per me si potesse pel noto affare dell' acque, non mi ha permesso di fermarmi in Ancona, che due soli giorni, quali ho impiegato intieramente nella Visita del bellissimo, e magnifico suo Porto, frequentato in que' dì da cinquanta, e più grossi Bastimenti, e Navi da carico, oltre gran copia d' altre barche minori. Il Signor Filippo Marchionni Architetto mi ha sempre favorito della sua compagnia, e mi ha prestato ogni assistenza di Scandaglj, di Barca, di nocchieri, e di nuotatori ancora per fare tutte le più diligenti, e veridiche osservazioni intorno a que' punti, de' quali V. E. me ne aveva chiesta informazione. Onde tralasciando io quì di far parola dell' ampio, e grandioso suo Lazzeretto, della capacità, e sicurezza de' Magazzeni, ed Arsenali, della comodità degli sbarchi, e di tutto ciò, che concerne il servizio di un copioso commercio, mi ristringerò a quelle sole considerazioni da me fatte sul posto, le quali o in progresso di tempo potrebbero accrescere il comodo a questo Porto, ovvero ancora presentemente dissiparne qualche vano, e volgare adombramento.

Il primo oggetto delle mie sperienze fu quello di osservare se veramente il Porto si fosse rialzato di fondo dal-

le

le arene, che il Mare talvolta vi può condurre o con la forza delle correntíe coſtanti delle maree, o con la violenza de' venti; e ſiccome in Roma aveva più volte udito ſoſpettarſi, ed anche aſſolutamente da taluno affermarſi codeſto riempimento, che ſempre ſi andava facendo per le note cagioni; così mi cadde in mente dover eſſere queſta la prima ricerca più intereſſante.

Richieſi adunque dal Signor Filippo Marchionni, che mi faceſſe condurre alla Barca uno de' più peſanti Scandagli. L'uſo di queſti è tale per indagare le qualità del fondo. Quella più ampia parte dello Scandaglio, che va a poſarſi ſul fondo del Mare, ſi cuopre tutta di ſego ben diſteſo, e premuto, acciocchè arrivando al fondo, e col ſuo peſo premendolo, via ſi porti ſeco attaccate le arene, nelle quali s'incontra. Con queſta ſorta di ſperimento ſi ſuole decidere qual parte del fondo del Porto ſia arenoſa, oppure ſottopoſta a nuovo accreſcimento di arene traſportatevi dal Mare, e qual parte di fondo rimanga tuttavia nel ſuo antico ſtato ſempre coperto d'alghe marine, nel caſo che non ſopravvengano nuovi traſporti di arena, i quali cuoprano il vecchio fondo algoſo. In queſta guiſa ſi diſtingue nel Porto il vecchio fondo ſempre coſtante dal nuovo arenoſo, che ſi va alzando.

Adunque in diſtanza di centocinquanta palmi dal Rivellino demolito ſi cominciarono gli ſcandagli procedendo all'insù verſo la punta del Molo. La ſucceſſiva profondità, che ſi andava ſcoprendo ſempre maggiore, era di palmi 33. 38. 47. 50. 58., e 61. alla punta del Molo. Gli ſcandagli ſi preſero in tempo del pelo più baſſo del Mare, giacchè quivi la colma d'acqua ſale a quattro piedi di più.

L'eſito dell'eſperimento, che più mi ſorpreſe in queſti replicati ſcandagli, fu appunto quello, che quì più curioſamente ſi preſe di mira. Ogni volta lo Scandaglio peſantiſſimo laſciavaſi cadere a piombo ſul fondo con replicate percoſſe. Poſcia ritraendolo ſi oſſervava attentamente ſe al fon-

do ſegoſo, ed attaccaticcio dello Scandaglio vi ſi vedeſſero conficcate le particelle d' arena del fondo. Per quanto ſi oſſervaſſe, non ſe ne vide attaccata neppure una bricciola. Il fondo dello Scandaglio poſavaſi ſempre ſul fondo vecchio algoſo, e ritraevaſi bello, e netto.

Si piegò poſcia la Barca verſo Ponente, e per tutto quel dopo pranzo ſi ſcandagliò il Porto in varie parti non ſolamente alla ſua foce, ma nel ſuo centro, e dove le Navi più groſſe ſi vedevano ancorate, e dove ancora i fondi erano minori, e ſempre con il medeſimo eſito di cavarſene lo Scandaglio ſenza il minimo ſegnale di arena. Soltanto in vicinanza di una groſſa barca ſi ritraſſe una volta lo Scandaglio, a cui ſi videro attaccate alcune poche arenuzze di Puzzolana, la quale poco tempo prima eraſi dalla Barca ſcaricata ne' piccioli Battelli per traſportarla al Magazzeno ad uſo della fabbrica del Molo. Quel pochiſſimo di Puzzolana, che, come ſempre accade nel ſuo traſporto, era caduta nel fondo del Porto, ſi manifeſtò toſto dallo Scandaglio, e queſto ſteſſiſſimo accidente ci dimoſtrò, che, ſe in queſto Porto ſi foſſero già traſportati que' banchi d' arena, che mi ſi narravano in Roma, lo Scandaglio mi avrebbe indicata queſta novità molto più viſibilmente di quello, che mi aveva poc' anzi manifeſtata quella pochiſſima parte di Puzzolana caduta ſul fondo nello ſcarico della barca.

Soltanto in due luoghi lo Scandaglio s' incontrò in qualche ſaſſo, o pietra di quelle, che i Marinari vi gittarono tempo fa occultamente nello ſcarico della ſavorra. Diſordine graviſſimo, e da impedirſi con la più attenta vigilanza, e da punirſi con ſeveri caſtigi.

Ma intanto dalle predette ſperienze reſta deciſo, che il fondo del Porto d' Ancona rimane nel ſuo vecchio ſtato coperto d' alghe marine; che non ſi fanno nuovi interrimenti, o banchi d' arena; che il ſuo fondo non è ſoggetto a quelle alterazioni, che ſi raccontano da perſone, le quali non ſi degnano mai di conſultare il fatto col mezzo di ſpe-

ſperienze indubitate, ma vanno dietro alla loro immaginazione, ed al prurito di parlare di quelle coſe, che non ſanno, o non hanno veduto giammai.

Nel giorno ſeguente di queſta viſita ſi volle eſaminare con ogni diligenza la Scogliera, che difende, e fiancheggia il Molo, ed il ſuo prolungamento dalle furioſiſſime burraſche, che ſpirano da Ponente Maeſtro.

Per avere una regola certa di quell'altezza, alla quale ſott' acqua dal primitivo fondo del Mare foſſe già condotta la Scogliera ſotto il Molo, biſognava prima ſcandagliare l' altezza viva del fondo in qualche maggiore diſtanza dal Molo, e poſcia accoſtarſi al Molo per iſcandagliare quanto queſta medeſima altezza ſi foſſe diminuita per l' alzamento della Scogliera. Con tale confronto ſi poteva determinare la quantità dell' avanzamento della Scogliera, quantunque queſta non ſi poteſſe tuttavia rendere viſibile ſopra il pelo dell' acqua.

Il naturale fondo del Mare ſcandagliato dalla punta del Molo, e dietro il ſuo prolungamento fuori del Porto in moderata diſtanza ſi è ſcoperto eſſere di quella medeſima profondità, che fu trovata nel Porto, e ne' primi ſcandagli.

Adunque alla punta del Molo ſi trovò la profondità di palmi 61. Accoſtandoſi la barca al ſito del piede della nuova Scogliera gittatavi in queſto medeſimo anno, ſi trovò la ſola profondità di 30. palmi. Onde l'alzamento della Scogliera in queſta parte è già di palmi 31.

Con lento avanzamento della Barca dietro del Molo ſi ſcandagliò ſucceſſivamente il nuovo alzamento della Scogliera per rapporto al fondo naturale del Mare, e ſi trovò, che la Scogliera era diſtante dal pelo baſſo del Mare ove palmi 20., ove 18., ove 17., ove 9., e 12., e 14., e 7.

Si confrontino ora tutte queſte così ſcarſe profondità per sì lungo tratto con la naturale, e nota profondità del Mare, e ſi comprenderà quale immenſo lavoro di Scogliera,

 e di

e di costruzione siasi già operato in pochi anni, e quanto sia già assicurato, e difeso il Molo dalle tempeste. Il volgo, il quale non vede sorgere dal pelo del Mare la mole della Scogliera, si persuade, che quasi niente fin' ora siasi operato a difesa del Molo, non valutando egli altro, fuorchè quello, che vede. Ma la sicurezza vera, ed unica del Molo contro la furia delle burrasche non consiste in quella vana apparenza di qualche piede di Scogliera, che sormonti il pelo del Mare, ma consiste nella base dilatata della Scogliera, consiste nel suo alzamento dal natural fondo del Mare, sino a segno d' impedire, che le burrasche del Mare percuotano, e scalzino i fondamenti del Molo. Ora la Scogliera si è già avanzata allo stato di una tale difesa; onde il Molo, ed il suo prolungamento per questo capo rimane già sicurissimo.

Vero è, che vi vorrà qualche serie d' anni di lavoro per dare alla base della Scogliera tutta quella stabilità, alla quale poi suole ridursi dopo qualche tempo. Imperciocchè in questi primi anni le tempeste scommovendo anche i Macigni più pesanti, dilatano la Scogliera a base maggiore, e ne diminuiscono l' altezza finattanto che coll' accrescimento continuato de' Macigni la Scogliera tutta siasi acquistata quella base, e quella pendenza al fondo del Mare, che la rende proporzionale a resistere immobilmente a tutte le percosse delle tempeste. Ma a questo stato si ridurrà la Scogliera in progresso d' anni, e senza intermettere il trasporto, ed il gitto de' Macigni. In tanto non dee fare meraviglia, che la Scogliera recentemente alzata al piede del Molo si vada abbassando. Cotesto assettamento si è quello, che dee aspettarsi, e d' anno in anno si farà sempre minore fino a rendersi stabilito, ed immobile, come avvenne alla Scogliera del nuovo prolungamento del Molo di Genova, la quale non potè ridursi a quello stabilimento, che ora si vede, se non dopo una serie di molti anni, e di continuati trasporti di Macigni. Il più presto ed il più tardi dipende dalla vicinanza de' siti, d'onde si cavano, e si conducono le materie; dipende dalla quantità delle Barche di trasporto, e dal tem-

po,

po, che più, o meno v'impiegano. Ma questa perfezione della Scogliera deve riservarsi al progresso degli anni, nè può farsi altrimenti. Quello di che posso assicurare V. E. si è, che, per tutta la continuazione del Molo nuovo fino alla punta, la Scogliera si è alzata dal fondo del Mare a segno tale, che fin d'ora ottimamente difende il Molo dalle burrasche, che si scaricano da Ponente Maestro. Quelle ondate, le quali il Volgo ora vede rovesciarsi contro que' fianchi del Molo, che sopravanzano il pelo del Mare, non sono quelle, che facciano temere, quando il piede del Muraglione sott'acqua è già incassato nella Scogliera per 20., e 30. piedi, come si è osservato dagli scandagli.

Vengo ora al terzo provvedimento consigliato da V. E., qual è quello, che si apra nel Porto una bocca in vicinanza dell'Arco di Trajano. Il fine di questa apertura si è quello rilevantissimo di scaricare incessantemente il Porto da quelle materie galleggianti, che dentro vi portano i venti, e le costanti correnti del Mare. Se queste materie si fermano nel Porto, presto s'infradicciano, e cadono al fondo, ed in poca serie d'anni vi fanno un grande alzamento.

Qual sito fosse il più idoneo a farsene la scelta di questa bocca ho udito in Ancona ragionarsene variamente, come sempre accade, e chi mi ha proposto, che l'apertura facciasi in una parte del Molo vecchio, e chi in molto maggiore distanza dall'Arco di Trajano. Non ho disprezzati questi diversi pareri, ed anzi ho voluto pazientemente portarmi in barca ne' diversi siti indicati, ed esaminargli attentamente, e confrontarli col vantaggio dell'apertura ordinata presso l'Arco di Trajano. Il risultato del mio parere è quello, che dirò.

Il fine di questa bocca da aprirsi si è lo scarico, lo spurgo delle materie galleggianti, come si è detto, le quali si vorrebbono trasportare fuori del Porto. A conseguire questo fine troppo è necessario, primo, che la direzione della correntía costante del Mare si volga a questa bocca; secondo,

che

che in oltre da' venti si trasportino a questa parte i galleggianti; terzo, che il loro passaggio per la bocca fuori del Porto in Mare sia brevissimo. Tutte queste tre prerogative io le ho bensì riconosciute nel sito ordinato da V. E. presso l'Arco di Trajano, ma non già in verun altro sito di quelli, i quali mi venivano suggeriti, e preferiti. Quale sia l'effetto de' venti, e della correntía del Mare presso l'Arco di Trajano, mi si palesò tosto dal fatto. Imperocchè in questa sola parte io vidi ammucchiarsi i galleggianti tutti in gran copia, i quali, se avessero avuto quivi uno sfogo, se ne sarebbero presto usciti con quella medesima facilità, con cui erano quà venuti da ogni lato del Porto. Quì niente giovano le speculazioni. Il solo fatto de' galleggianti decide da se del sito per dove debba loro aprirsi la via, e lo scarico.

S' aggiunge, che in tutti gli altri siti indicatimi il passaggio sarebbe e più lungo, e più operoso: ciò, che accresce la difficoltà dello scarico. Ma quì sotto l' Arco di Trajano il passaggio dal Porto al Mare si può dire un salto; onde da qualsisia menoma forza di vento, o di marea i galleggianti si conducono fuori del Porto in Mare, ove da' venti tosto restano dissipati.

Rimane ora a considerarsi il quarto provvedimento già dato da V. E., e che va al riparo di quelle materie, le quali procedono dalla Città medesima, di dove si scaricano nel Porto. La Città di Ancona è situata in alto; le contrade tutte, ed i terreni adjacenti al Porto hanno grande pendenza verso il Mare; la massima parte dell' acque piovane, e de' condotti della Città si scarica nel Porto, e dentro vi portano le immondezze ed altre materie fangose, e terree.

Ad impedire le cattive conseguenze, le quali verrebbero al Porto per questo quasi continuo scorrimento di materie, V. E., come ho udito, ha già ordinato, che i principali condotti sotterranei della Città siano provveduti de'

loro

loro pozzi ampj, e profondi, acciocchè le materie pesanti, le quali si vanno ruzzolando sul loro fondo, ricadano in queste cavità, d' onde ogni due anni, o più spesso si cavino, acciocchè non siano trasportate a riempire il Porto. Questo è uno de' più salutari provvedimenti ordinato da V. E. per indennità del Porto, e se ne deve incaricare alla Città la manutenzione, e la vigilanza, la quale nel caso nostro deve essere tanto più gelosa, quanto più alta è la situazione della Città, e però concorre a far decorrere le materie tutte nel Porto.

Egli è vero bensì che inevitabile sarà sempre un qualche scorrimento di materie, e di torbide in Mare dalle contrade della Città; ma a questo necessario, e moderato inconveniente si va al riparo co' soliti Carrafanghi, i quali si usano in ogni Porto.

A questo proposito nella visita mi è sorta in mente una fantasia, che oso di comunicare a V. E., acciocchè sia o migliorata, o rifiutata, come le parrà meglio. Alle rive del Porto verso il nuovo Lazzeretto sorge un Colle assai ripido, e spogliato d' ogni abitazione in notabile lunghezza, ed altezza. Le acque piovane vi fanno tale guasto, che lo fendono in varie aperture con minacciarne sempre nuove rovine. A sostenerne il dirupamento si è fabbricato un gran muraglione a piè del colle. Ma questo solo sostegno non può bastare in tutta la grande estensione del terreno declive. Io prevedo, che nel progresso del tempo sarà d' uopo l' impedirne le rovine con altri nuovi, e dispendiosi ripari.

Se tutto questo tratto in vicinanza del Mare fosse abitato da case, come lo sono altri siti declivi, e della medesima condizione, niente sarebbevi a temere. I fondamenti delle case fanno sostegno alla pendenza del fondo, e la selciatura delle contrade impedisce lo scavamento alle acque piovane.

Se adunque agli Ebrei della Città si concedesse, od an-

anche ſi donaſſe queſto ſito ad abitarvi, ſi ſarebbe doppio prò alla Reverenda Camera, la quale riſparmierebbe le future ſpeſe de' ſoſtegni, e ſi accreſcerebbe un nuovo provento di abitazioni, le quali compirebbero tutto il giro, e la facciata del Porto al Mare. L'aſpetto di queſto colle è buoniſſimo, ed a Mezzo Giorno; la vicinanza al Mare è comodiſſima a' Negozianti per la brevità dei traſporti. Gli Ebrei a caro prezzo ſi comprerebbero coteſta nuova, più ſpazioſa, più ſana abitazione; e ſe col tempo ſi poteſſero poi fare sloggiare tutti dal centro della Città, dove ora ſi trovano, ſi ſarebbe un gran bene, per ſepararne la troppa contiguità, e miſchianza con i Cittadini, e Mercanti Criſtiani.

Mi reſta l'ultima conſiderazione intorno al prolungamento del Molo, ſe debba tuttavia continuarſi, e quanto. Per decidere queſto articolo, biſogna ſupporre che la traversía del Porto ſia da Ponente Maeſtro. Queſto vento domina il Porto, e da queſto fianco vi muove talora le tempeſte, come ſi ſono vedute nel Porto medeſimo. Egli è vero, che dopo il lodevole, e neceſſario prolungamento del Molo già fatto, buona parte del Porto reſta difeſa, e molto più in avvenire quando ſi alzeranno le muraglie ſimili alle antiche; ma è anche vero che ſe il Molo finiſſe quì, dove al preſente ſi è condotto, gran parte del Porto reſterebbe ancora ſcoperta al Ponente Maeſtro, che talvolta vi ſpira furioſiſſimo. Ho giudicato adunque che per alquanti anni non debba interromperſi, nè ritardarſi la continuazione del Molo quanto baſta a cuoprire dal vento dominante una non picciola parte del Porto, e tutto quel ſeno marittimo. Non ho avuto tempo di fare le più eſatte oſſervazioni del corſo de' venti da queſto lato per definire la quantità dell' ulteriore prolungamento neceſſario alla ſicurezza del Porto. A me parve in viſita, che un lavoro continuato d'altri cinque, o ſei anni, ſimile a' prolungamenti già fatti garantire poſſa il Porto da qualſiſia tempeſta. Il vero ſi è,

ſi è, che queſta è la primaria perfezione da procurarſi a queſto Porto, e da promuoverſi con ogni coraggio. Imperocchè con queſta protrazione diviene in pochi anni uno de' più celebri, de' più ſicuri, e de' più capaci Porti, che ſieno in tutto queſto Mare.

E quì pongo fine a queſte mie brevi, e troppo ſcarſe oſſervazioni; ma non porrò giammai fine a quel vivo deſiderio di ſervire V. E. con più eſatte oſſervazioni in un affare, che è di tanta gloria al Regnante Sommo Pontefice, di tanta utilità, e d'un vero riſorgimento a tutto lo Stato Pontificio, e che ſarà d'immortal lode a V. E., alle di cui magnanime idee fu riſerbato a' noſtri tempi il promuoverne i principj, ed avvalorarne i progreſſi grandioſi. Di queſto primo Saggio, e Sperimento di mia ſervitù deſidero di emendare i falli con l'occaſione d'altri ſuoi comandi.

Antonio Lecchi della Comp. di Gesù
Matematico delle LL. MM. II.

IL FINE.

Vidit Joſeph Maria Epiſcopus Mutinæ.

Vidit 29. Martii Araldi per la Suprema Giunta di Giuriſdizione.

Si ſtampi

Fabrizj.

ERRORI.			CORREZIONI.
pag. 20.	lin. ult.	ricconoſca	riconoſca
37.	14.	dalla	della
46.	9.	vale	valle
55.	3.	appunto	apporta
59.	7.	annuae	annuale
125.	18.	della parte	dalla parte
156.	15.	tutti	in tutti

Leuli
Memorie
f 3.50